

AUS DER FAKULTÄT FÜR MEDIZIN  
DER UNIVERSITÄT REGENSBURG  
Prof. Dr. Hans J. Schlitt

**Lebensqualität von Nierenlebendspendern in Abhängigkeit des  
Operationsverfahrens offen, konventionell vs. minimal-invasiv:  
„Verbessert das minimal invasive Verfahren der Nephrektomie die  
Lebensqualität von Nierenlebendspendern?“**

Inaugural-Dissertation zur  
Erlangung des Doktorgrades  
der Medizin

der  
Fakultät für Medizin  
der Universität Regensburg  
vorgelegt von  
Ulrike Seidel

2013



AUS DER FAKULTÄT FÜR MEDIZIN  
DER UNIVERSITÄT REGENSBURG  
Prof. Dr. Hans J. Schlitt

**Lebensqualität von Nierenlebendspendern in Abhängigkeit des  
Operationsverfahrens offen, konventionell vs. minimal-invasiv:  
„Verbessert das minimal invasive Verfahren der Nephrektomie die  
Lebensqualität von Nierenlebendspendern?“**

Inaugural-Dissertation zur  
Erlangung des Doktorgrades  
der Medizin

der  
Fakultät für Medizin  
der Universität Regensburg  
vorgelegt von  
Ulrike Seidel

2013

Dekan:

Prof. Dr. Dr. Torsten E. Reichert

1. Berichterstatter:

PD Dr. Andreas Schnitzbauer

2. Berichterstatter:

Prof. Dr. Gabriele Kirchner

Tag der mündlichen Prüfung:

29.07.2013

**Für meine Eltern**

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. EINLEITUNG.....</b>	<b>8</b>
1.1 HINTERGRUND DER NIERENLEBENDSPENDE .....	8
1.2 DAS TRANSPLANTATIONSGESETZ .....	9
1.2.1 TRANSPLANTATIONSGESETZ- LEBENDSPENDE .....	11
1.3 AUFKLÄRUNG DES SPENDERS .....	12
1.4 EVALUIERUNG DER LEBENDSPENDER .....	13
1.5 RISIKEN DER LEBENDNIERENSPENDE.....	16
1.5.1 PERI- UND POSTOPERATIVE RISIKEN .....	16
1.6 LEBENSQUALITÄT .....	17
1.7 ZIEL DER ARBEIT .....	18
<b>2. PATIENTEN UND METHODEN .....</b>	<b>19</b>
2.1 HINTERGRUND .....	20
2.2 PATIENTEN.....	20
2.2.1 EVALUIERUNG DER LEBENDSPENDER.....	20
2.2.2 PRÄ- UND POSTOPERATIVE ANGABEN .....	21
2.3 OPERATIONSVERFAHREN.....	22
2.3.1 NEPHREKTOMIE MITTELS PARAREKTALER MINIINZISION.....	22
2.4 VERSENDUNG DER FRAGEBÖGEN.....	24
2.5 DER FRAGEBOGEN SHORT FORM 36 VERSION 2 (SF-36v2) .....	24
2.5.1 DIE ENTWICKLUNG DES FRAGEBOGENS SF-36v2 .....	24
2.5.2 AUFBAU DES FRAGEBOGENS SF-36v2.....	25
2.5.3 ANWENDUNG DES FRAGEBOGENS SF-36v2 .....	30
2.6 STATISTISCHE AUSWERTUNG.....	30
<b>3. ERGEBNISSE.....</b>	<b>32</b>
3.1 DEMOGRAPHISCHE UND OPERATIVE ANGABEN .....	32
3.2 POSTOPERATIVE KOMPLIKATIONEN .....	33
3.3 ANALGESIE.....	34
3.4 MOBILISATION, ERNÄHRUNG, VERDAUUNG UND KRANKENHAUSAUFENTHALTSDAUER.....	35
3.5 SERUMKREATININSPIEGEL .....	36
3.6 FOLLOW UP .....	37

3.7 COMPLIANCE DER PATIENTEN .....	37
3.8 LEBENSQUALITÄT DER SPENDER IN DEN EINZELKATEGORIEN .....	37
3.9 LEBENSQUALITÄT DER SPENDER IM JAHRESVERLAUF .....	38
3.10 LEBENSQUALITÄT VERGlichen MIT STANDARDISIERTEN WERTEN ( $50 \pm 10$ , N = 6742) .....	39
3.11 ENTWICKLUNG DER LEBENSQUALITÄT IM VERLAUF EINES JAHRES .....	41
<b>4. DISKUSSION .....</b>	<b>42</b>
4.1 DIE BEDEUTUNG DER LEBENDSPENDE .....	43
4.2 VORTEILE DER LEBENDSPENDE .....	43
4.3 RISIKEN DER NIERENLEBENDSPENDE.....	44
4.3 WELCHE TECHNIK IST DIE BESTE? .....	45
4.4 RELEVANZ UND AUSWIRKUNG DER CHIRURGISCHEN TECHNIK AUF DIE LEBENSQUALITÄT.....	48
4.6 „MENTAL COMPONENT SUMMARY“ (MCS) .....	48
4.7 „PHYSICAL COMPONENT SUMMARY“ (PCS) .....	49
4.8 STÄRKEN UND SCHWÄCHEN DER STUDIE .....	50
4.9 ETHISCHE PROBLEMATIK .....	51
<b>5. ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>55</b>
<b>6. LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>57</b>
<b>7. DANKSAGUNG.....</b>	<b>66</b>
<b>8. LEBENSLAUF.....</b>	<b>66</b>

## 1. Einleitung

### 1.1 Hintergrund der Nierenlebendspende

Das Interesse, Zellen, Gewebe oder Organe auf ein anderes Individuum zu therapeutischen Zwecken zu übertragen besteht seit Jahrhunderten. Die Transplantation von Organen blieb lange ein Thema im Bereich des scheinbar Unmöglichen, geprägt von Rückschlägen und misslungenen Versuchen. Erst zu Beginn des 20. Jahrhunderts erlebte die Transplantationsmedizin rasche Fortschritte. Im Jahr 1954 gelang in Boston die erste langfristig erfolgreiche Nierentransplantation zwischen monozygoten Zwillingen durch den Chirurgen Dr. Joseph E. Murray. Die Gesundheit der Spender war für Murray dabei eine entscheidende Voraussetzung. Er betonte, dass nur der Schutz und die Sicherheit der Spender, sowie die Erfolgsaussichten für den Empfänger ohne eine andere Alternative eine Lebendspende rechtfertigen [56]. Murray war sich der ethischen Problematik bewusst, dass erstmals in der Geschichte der Medizin eine gesunde Person einer Operation unterzogen wurde, die nicht seinem eigenen Nutzen diente [55]. Eine Problematik, die auch heute noch Gegenstand der Diskussionen um die Lebendspende ist [57, 66, 87].

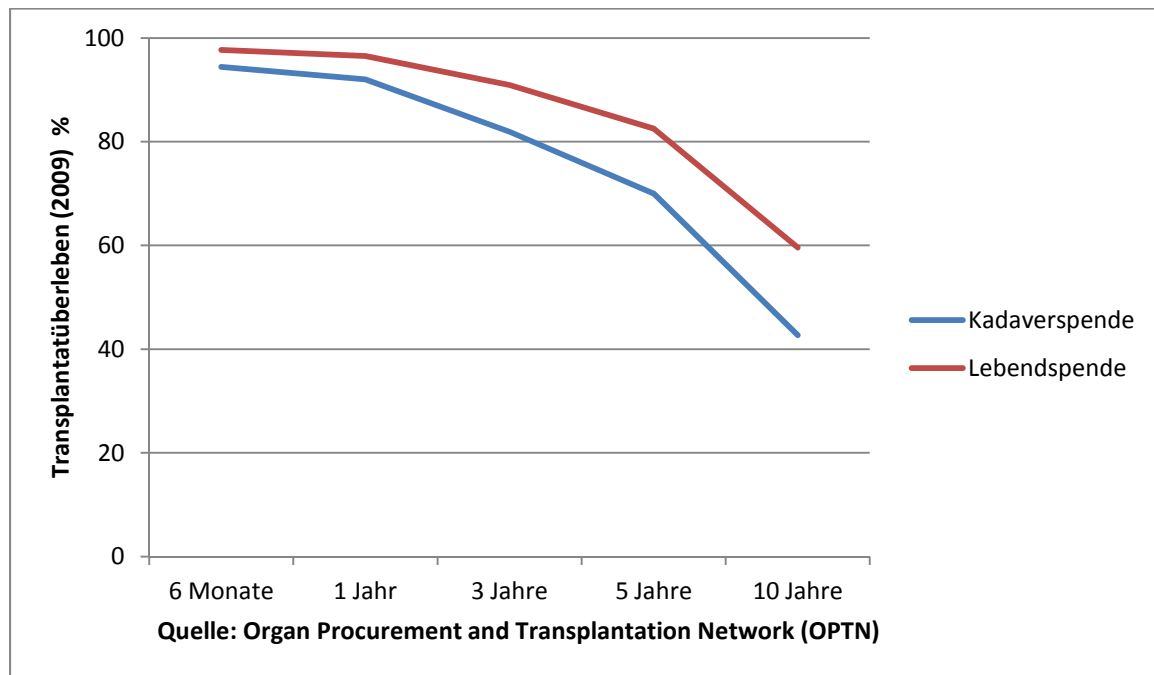
Mit zunehmenden Erkenntnissen über die immunologischen Prozesse und der Entwicklung immunsuppressiver Medikamente war es in den folgenden Jahren möglich Organe zwischen genetisch nichtidentischen Patienten und Toten zu transplantieren. Bis heute ist die Nierentransplantation die Methode der Wahl in der Behandlung von Patienten mit einer terminalen Niereninsuffizienz [31, 35, 37, 44].

Durch den Mangel an Spenderorganen steht diese Therapieoption jedoch vielen Patienten nicht zur Verfügung und führt zu einer zunehmenden Wartezeit dialysepflichtiger Patienten. Aufgrund dessen und durch die zunehmende Bereitschaft von Personen, einem Verwandten oder dem Partner ein Organ zu spenden, hat die Nierenlebendspende in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen [34]. Die Vorteile der Nierenlebendspende sind vielfältig. Die Organe stehen unmittelbar zur Verfügung und der Transplantationszeitpunkt, mit einer optimalen Vorbereitung von Spender und Empfänger, ist planbar. Die Spender werden intensiven Untersuchungen unterzogen, um dem Empfänger ein möglichst gesundes Organ zu übertragen.



Im Vergleich zu postmortal entnommenen Organen besitzen die Transplantate von Lebendspendern eine längere Überlebenszeit (Abb. 1) [35, 53, 77, 79]. Inzwischen sind etwa zwanzig Prozent der transplantierten Nieren in Deutschland Organe von Lebendspendern. Die rechtliche Grundlage jeder Lebendorganspende in Deutschland bildet das durch den Gesetzgeber geschaffene Transplantationsgesetz.

**Abb. 1: Funktionsraten nach Nierentransplantationen**



## 1.2 Das Transplantationsgesetz

Mit der künstlichen Aufrechterhaltung von Atmung und Kreislauf Ende der fünfziger Jahre begannen die Diskussionen über die ethisch-rechtliche Problematik und eindeutige Todeskriterien für die Organspender [84]. Die USA verabschiedeten 1968 erstmals ein Gesetz („Uniform Anatomical Gift Act“), um eine rechtliche Grundlage für die Spende von Organen zu schaffen. Neben der Definition des Hirntods war mit diesem Gesetz nun jeder berechtigt seine Organe zu spenden und über eine Entnahme von Organen seiner Verwandten zu entscheiden [80]. Ende der siebziger Jahre entstand in der Bundesrepublik ein erster Entwurf zum Transplantationsgesetz. Dieser wurde vom Bundesrat abgelehnt und so war Deutschland bis 1997 eines der letzten europäischen Länder ohne eigenen gesetzlich gesicherten Rahmen für Organtransplantationen. Am 25. Juni 1997 schließlich wurde das Transplantationsgesetz in

Deutschland verabschiedet und trat zum 1. Dezember des Jahres in Kraft [78]. Durch dieses Gesetz werden die Spende, Entnahme, Vermittlung und Übertragung von Organen, sowohl von Verstorbenen als auch Lebenden geregelt. Um die Abläufe von Transplantationen noch transparenter zu gestalten und EU-Normen anzupassen traten 2012 das „Gesetz zur Änderung des Transplantationsgesetzes“ und das „Gesetz zur Regelung der Entscheidungslösung im Transplantationsgesetz“ in Kraft [13]. In Deutschland gilt die „erweiterte Zustimmungslösung“, d.h. der zu Lebzeiten geäußerte Wille des Verstorbenen hat Priorität. Ist dieser nicht bekannt oder schriftlich festgehalten, können die nächsten Angehörigen auf Grundlage des mutmaßlichen Willens des Verstorbenen über die Organentnahme entscheiden. Das Transplantationsgesetz verpflichtet die Bundesärztekammer zu einer regelmäßigen Erstellung von Richtlinien, die sich am aktuellen wissenschaftlichen Stand orientieren. Diese Richtlinien beinhalten u.a. die Kriterien zur Feststellung des Hirntodes, die Aufnahme der Patienten auf die Warteliste, die Vermittlung der Organe und die Durchführung der Maßnahmen, angefangen bei den Untersuchungen des Spenders bis zur Aufbereitung und dem Transport der Organe, um den Empfänger zu schützen. Laut Gesetz dürfen Transplantationen von lebenswichtigen und vermittlungspflichtigen Organen nur in dafür zugelassenen Transplantationszentren vorgenommen werden. Diese Zentren führen die Wartelisten über die Patienten, die ein Spenderorgan benötigen. Mit dem „Gesetz zur Änderung des Transplantationsgesetz“ sind die Entnahmekrankenhäuser verpflichtet, Transplantationsbeauftragte zu ernennen, welche den gesamten Ablauf der Organspende koordinieren [13].

Nur die medizinische Dringlichkeit und die Erfolgsaussichten, nicht die finanziellen oder sozialen Kriterien, entscheiden über die Vermittlung der Organe. Ausgenommen von diesem Punkt sind Organspenden von Lebenden an ihnen eng verbundene Personen. Das Gesetz verbietet den Handel von Organen und Geweben, bei entsprechenden Zuwiderhandlungen drohen ein Freiheitsentzug bis zu fünf Jahren oder eine Geldstrafe. Nach dem Transplantationsgesetz sind die zuständigen Behörden, insbesondere die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung und die Krankenkassen, aufgefordert die Bevölkerung über die Möglichkeiten und Voraussetzungen von Organspenden aufzuklären, um das Problem der Organknappheit zu verringern. Damit soll angestrebt werden, dass möglichst viele Menschen die Entscheidung über eine Organspende persönlich treffen und einen Spenderausweis bei sich tragen [78]. Mit den Neuerungen des Transplantationsgesetzes und dem „Gesetz zur Rege-

lung der Entscheidungslösung“ werden die Bundesbürger nun aktiv dazu aufgefordert regelmäßig ihre persönliche Einstellung zur Organspende schriftlich zu fixieren [13].

### 1.2.1 Transplantationsgesetz- Lebendspende

Die Entnahme von Organen und Geweben bei lebenden Spendern ist in Deutschland über den Paragraphen acht des Transplantationsgesetzes geregelt. Die Übertragung einer Niere, *„des Teils einer Leber oder anderer nicht regenerierungsfähiger Organe“* ist nur zwischen *„Verwandten ersten oder zweiten Grades, Ehegatten, eingetragenen Lebenspartnern, Verlobten oder anderen Personen, die dem Spender in besonderer persönlicher Verbundenheit offenkundig nahestehen“* zulässig [78]. Vor einer Lebendspende muss ausgeschlossen sein, dass ein Organ eines verstorbenen Spenders zur Verfügung steht. Der mögliche Lebendspender muss das 18. Lebensjahr vollendet und über die Art der Entnahme, dessen mögliche Folgen und Risiken, sowie die notwendigen Vor- und Nachuntersuchungen durch einen Arzt aufgeklärt werden und dem Eingriff freiwillig zugestimmt haben. In den Empfehlungen zur Lebendorganspende der Bundesärztekammer aus dem Jahr 2000 heißt es *„Die Lebendspende kann und soll... das Verfahren der postmortalen Organspende nur individuell ergänzen, nicht generell ersetzen“* [22]. Der Empfänger ist explizit über die postmortale Organspende und die möglichen Belastungen und Gefährdungen des Lebendspenders aufzuklären. Die Transplantation sollte nur dann erfolgen, wenn der Spender *„voraussichtlich nicht über das Operationsrisiko hinaus gefährdet oder über die unmittelbaren Folgen der Entnahme hinaus gesundheitlich schwer beeinträchtigt wird“* und die Erfolgsaussichten des Empfängers mit Aussicht auf Linderung oder Heilung möglichst groß sind [78]. Der Eingriff muss durch einen Arzt durchgeführt werden. Die endgültige Entscheidung über die Entnahme trifft die Lebendspendekommission des jeweiligen Transplantationszentrums, die der Lebendspende zustimmen muss. Diese, nach Landesrecht zuständige, unabhängige Kommission hat laut Transplantationsgesetz aus einem *„Arzt, der weder an der Entnahme noch an der Übertragung von Organen beteiligt ist, noch Weisungen eines Arztes untersteht, der an solchen Maßnahmen beteiligt ist, einer Person mit Befähigung zum Richteramt und einer in psychologischen Fragen erfahrenen Person“* zu bestehen. Sie überprüft, ob es Hinweise auf einen illegalen Handel mit dem Organ gibt und ob der Lebendspender der Organentnahme freiwillig zugestimmt hat [78].

In dem „Gesetz zur Änderung des Transplantationsgesetzes“ werden nun auch versicherungsrechtliche Aspekte klar im Interesse des Lebendspenders definiert. Zudem wurden die Übernahme der entstehenden Kosten durch die Krankenkasse des Empfängers und die Absicherung der Lebendspender durch Lohnfortzahlungen im Falle einer Arbeitsunfähigkeit geregelt [13].

### 1.3 Aufklärung des Spenders

Der Gesetzgeber hat die Aufklärung des Spenders durch den transplantierenden Arzt und einen von diesem Arzt und der Transplantation unabhängigen Arzt durch folgende Inhalte definiert. Der Lebendspender ist *„in verständlicher Form“* über *„den Zweck und die Art des Eingriffs“* sowie die zu erwartenden Erfolgsaussichten der Transplantation aufzuklären. Er hat das Recht, über alle vorzunehmenden Untersuchungen und deren Resultate, *„sowie über die Erhebung und Erfassung personenbezogener Daten“*, informiert zu werden. Die Einverständniserklärung des Lebendspenders hat schriftlich zu erfolgen. Er darf diese Einwilligung jedoch jederzeit in schriftlicher oder mündlicher Form widerrufen. Der Arzt muss den Spender auf mögliche Folgen und Spätfolgen, die im Zusammenhang mit der Organentnahme stehen, hinweisen, ihn über die *„Maßnahmen aufklären, die seinem Schutz dienen“* und die notwendigen Nachsorgeuntersuchungen erläutern [78]. Die Bundesärztekammer weist in ihren Empfehlungen zur Lebendorganspende darauf hin, dass der Spender zudem über eine *„mögliche Minderung der Erwerbsfähigkeit“* und die versicherungsrechtlichen Aspekte aufzuklären ist [22].

## 1.4 Evaluierung der Lebendspender

Ob ein potentieller Spender seine Niere spenden darf, hängt von zahlreichen Untersuchungen ab. Zunächst wird der Spender auf seine Blutgruppe getestet, ob diese kompatibel mit der des Empfängers ist. Eine Transplantation ist prinzipiell ohne Blutgruppenübereinstimmung möglich, setzt aber bestimmte Vorbereitungen voraus, um das Abstoßungsrisiko zu vermindern und das Langzeitüberleben des Organs zu gewährleisten. Die Untersuchung der Gewebeverträglichkeit erfolgt über das Crossmatch und über die HLA-A, B und DR Gewebstypisierung. Durch den Polymorphismus, d.h. die Vielzahl an unterschiedlichen Möglichkeiten, ist eine Übereinstimmung der HLA-Merkmale besonders bei nicht verwandtem Spender sehr selten. Sie ist keine zwingende Voraussetzung für die Lebendspende, aber bei mehreren möglichen Lebendspendern sollte, um das Langzeittransplantatüberleben positiv zu beeinflussen, eine bestmögliche Übereinstimmung bestehen. Das negative Crossmatch ist eine wichtige Voraussetzung für die Lebendspende. Dabei wird das Blutserum des Empfängers mit mononukleären Zellen des Spenders auf komplementabhängige lymphozytotoxische Antikörper untersucht. Verläuft der Test positiv, ist die Spende ausgeschlossen, da der Körper des Empfängers das Transplantat abstoßen würde. Weiterführende Untersuchungen beinhalten die ausführliche Anamnese und klinische Untersuchung des Spenders. Dem folgen die Blutuntersuchung, inklusive des Differentialblutbildes, der Entzündungs- und Gerinnungsparameter, Elektrolyte, Nieren- und Leberwerte und des Lipidstatus. Der nüchtern Glucose- und HbA1c-Wert werden erfasst und bei positiver Familienanamnese oder dem Verdacht auf eine diabetische Stoffwechsellage ein oraler Glucosetoleranztest durchgeführt. Zusätzlich wird der Augenhintergrund gespiegelt. Zum Ausschluss eines arteriellen Hypertonus und kardiovaskulären Erkrankungen erfolgen eine 24h Blutdruckmessung, ein EKG und Ergometrie, eine Echokardiographie, eine Dopplersonographische Untersuchung der Carotiden sowie eine Röntgenthoraxaufnahme. Eventuelle Lungenfunktionseinschränkungen, die das perioperative Risiko erhöhen würden, werden mit einer Lungenspirometrie überprüft. Die Schilddrüsenfunktion wird mit der Bestimmung des TSH-Wertes und einer Sonographie kontrolliert.

Zum Ausschluss von Infektionserregern, die mit der Transplantation übertragen werden könnten, werden die Spender auf HIV- und Hepatitis C Antikörper, HBs Antigene, Herpes Simplex- und Varizella- Zoster Viren, Toxoplasmose und Lues Antikörper getestet, sowie der Cytomegalie- und Epstein Barr Virus Antikörpertiter bestimmt. Bei weiblichen Spendekandidaten erfolgt zusätzlich ein Schwangerschaftstest und ab einem Alter über 40 Jahren eine gynäkologische Untersuchung. Der PSA-Wert wird bei potentiellen männlichen Spendern über 50 Jahren bestimmt. Bei beiden Geschlechtern wird ab einem Alter von über 50 Jahren eine Coloskopie durchgeführt, um schwerwiegende Veränderungen im Bereich des Darms auszuschließen. Der Urin wird über den Status, eine Kultur und die Bestimmung des Urinsediments untersucht. Über das Kreatinin und den Eiweißgehalt im 24h- Sammelurin sowie der Bestimmung der glomerulären Filtrationsrate und einer seitengetrenten Nierenszintigraphie wird die renale Funktion eingeschätzt. Eine sonographische und MR-angiographische Untersuchung der Nieren und der versorgenden Gefäße gibt Auskunft über den Zustand der Nieren, eventuelle Fehlbildungen oder maligne Erkrankungen und anatomische Verhältnisse. Neben der apparativen Diagnostik wird der potentielle Spender psychosozial und psychosomatisch untersucht, um die Spendefähigkeit einzuschätzen. Dabei werden u.a. neben der Beziehung zum Empfänger auch die Motivation des Spenders, sein Wissen zur Organspende sowie sein sozialer Rückhalt geklärt [51, 81], (Abb. 2).

**Abb.2: Checkliste- Vorbereitung der Lebendspende am Universitätsklinikum Regensburg**Vorbereitung der Lebendspende am Universitätsklinikum Regensburg

- ✓ Familienanamnese
- ✓ Bestimmung der Blutgruppenkompatibilität (ggf. Blutgruppenausweis)
- ✓ Dokumentation der Einverständniserklärung nach Aufklärung über Nierenspende
- ✓ Ausführliche Anamnese und körperliche Untersuchung
- ✓ Laboruntersuchungen:
  - Blutbild mit Differenzierung
  - Leberenzyme, Gesamt- HDL- und LDL-Cholesterin, Triglyceride, Alkalische Phosphatase, Bilirubin, Lipase, Amylase, LDH, CRP, PTH
  - Gerinnung
  - Elektrolyte
  - Nierenretentionswerte, Schilddrüsenparameter
  - HLA-Typisierung
  - Nüchtern-Blutzucker, HbA1c, ggf. oraler Glucosetoleranztest
  - Harndiagnostik (je 2x Status, Sediment und Kultur), 24h-Sammelurin (Protein und Kreatininclearance)
  - Hepatitis B und C, HIV, Treponema pallidum, CMV, EBV, HHV 8
- ✓ Apparative Diagnostik:
  - EKG, Ergometrie, Echokardiographie
  - Röntgen-Thorax
  - Lungenfunktion
  - 24h-Blutdruckmessung
  - Augenhintergrund
  - Abdomen- (Nieren) Sonographie, Nierenszintigraphie
  - Carotisdoppler, Schilddrüsenultraschall
  - MR-Angiographie der Nieren
  - Gynäkologie, ggf. Schwangerschaftstest
- ✓ Psychosoziales Konsil, Psychosomatik
- ✓ Ethikkommission
- ✓ Information an Krankenkasse

## 1.5 Risiken der Lebendnierenspende

### 1.5.1 Peri- und postoperative Risiken

Die Auswahl eines Lebendspenders geschieht unter zahlreichen medizinischen Untersuchungen und Aufklärungsgesprächen sehr sorgfältig, um zu gewährleisten, dass sich alle Spender vor dem Eingriff in einem guten bis sehr guten Gesundheitszustand befinden. Dennoch bestehen während einer Nephrektomie, entsprechend anderer Operationen, die Risiken einer intraoperativen Blutung durch Verletzung von Blutgefäßen oder benachbarten Organen mit eventueller Notwendigkeit einer Transfusion von Eigen- oder Fremdblut oder einem erneuten Eingriff. Trotz steriler operativer Bedingungen besteht für jeden Spender ein Infektionsrisiko mit anschließenden oberflächlichen oder tieferen Wundheilungsstörungen. Die veränderten hämodynamischen Bedingungen während der Entnahme erhöhen das Risiko für eine Venenthrombose oder Lungenembolie. Während der Entnahme können angrenzende Organe verletzt werden, so dass unter anderem die Gefahr einer Peritonitis oder Pankreatitis besteht. In den Tagen nach dem Eingriff kann der Wundschmerz bei individuell ausgeprägtem Empfinden zu Einschränkungen im Bereich des allgemeinen Wohlbefindens oder der Mobilität führen. Postoperativ können Harnwegsinfekte oder Pneumonien auftreten. Im Verlauf kann überschießende Narbenbildung zu kosmetisch unbefriedigenden Ergebnissen führen und es besteht das Risiko einer Inkarnation einer möglichen Narbenhernie [75], (Abb. 3).

**Abb. 3: Peri- und postoperative Risiken**

#### Peri- und postoperative Risiken

- (Nach-)Blutungen, ggf. Transfusion
- Wundinfektion, Wundheilungsstörungen
- Harnwegsinfektionen
- Pneumonie
- Pneumothorax
- Beinvenenthrombose, Lungenembolie
- Dys-/Hypästhesien, Narbenhernien



## 1.6 Lebensqualität

Eine Arbeitsgruppe der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zum Thema Lebensqualität formulierte den Begriff Lebensqualität als *„(...) die subjektive Wahrnehmung einer Person über ihre Stellung im Leben in Relation zur Kultur und den Wertesystemen, in denen sie lebt und in Bezug auf ihre Ziele, Erwartungen, Standards und Anliegen. Es handelt sich um ein Arbeitskonzept, das in komplexer Weise beeinflusst wird durch die körperliche Gesundheit, den psychologischen Zustand, den Grad der Unabhängigkeit, die sozialen Beziehungen und die hervorstechenden Eigenschaften der Umwelt“* [86].

Die Medizin entdeckte den Begriff Anfang der 1960er als *„gesundheitsbezogene Lebensqualität“* („health related quality of life“) [11].

Die Lebensqualität des Patienten zu erhalten oder zu verbessern, *„seit jeher selbstverständlicher Teil ärztlichen Handelns“*, sollte nun zunehmend objektiviert und messbar gemacht werden [8]. Im Jahr 1946 hatte die Weltgesundheitsorganisation (WHO) Gesundheit als *„ein Zustand des vollständigen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlergehens und nicht nur das Fehlen von Krankheit oder Gebrechen“* definiert und damit ein Umdenken in der Medizin eingeläutet [8, 71, 88]. Das subjektive Gefühl des Patienten, d.h. *„die Art und Weise, wie erkrankte Menschen ihren Gesundheitszustand erleben“*, gewann nun, neben der klinischen Symptomatik und den medizinisch-technischen Daten, als Therapieerfolgskriterium an Bedeutung [8, 9]. Einer der Gründe für die Erfassung der Lebensqualität ist der demographische Wandel, der zu einer Zunahme von älteren, chronisch kranken Patienten führt, die langfristig einer medizinischen Betreuung bedürfen und schon jetzt sind die Ressourcen der Gesundheitssysteme erschöpft und müssen wirtschaftlich sinnvoll und wohl überlegt eingesetzt werden [9, 71].

Ziele der Lebensqualitätsforschung sind laut Bullinger zum einen die Erfassung der Lebensqualität bestimmter Bevölkerungsgruppen, um die Gesundheitsversorgung zu optimieren [8]. Zum anderen dienen die Ergebnisse der Bewertung von Therapien in klinischen Studien und können als ein Faktor in der Kosten-Nutzen-Rechnung bestimmter Behandlungskonzepte aus gesundheitsökonomischer Sicht entscheidend sein. Ein weiteres Ziel ist die Erfassung von Angaben behandelter Patienten hinsichtlich ihrer Lebensqualität, die in der Qualitätssicherung und der Dokumentation von Versorgungsleistungen fehlen [9]. Der Nutzen einer medizinischen Behandlung kann u.a. durch Senkung der Kosten oder schnellere Wiederaufnahme der beruflichen Tä-

tigkeit relativ einfach erfasst werden [71]. Die Lebensqualitätsforschung sah sich seit Beginn der Kritik ausgesetzt, den Begriff Lebensqualität zu definieren und „*operational greifbar*“ zu machen [9]. Um die Ergebnisse der Lebensqualität von Patienten entscheidungsrelevant zu verwenden, muss ein Messverfahren quantifizierbar und damit transparent und nachvollziehbar gestaltet werden [71]. Kritiker warfen der Lebensqualitätsforschung vor, die Subjektivität der Messmethoden mache diese anfällig für Beurteilungsfehler und damit unbrauchbar [9].

Eine weitere Fragestellung, mit der sich die Forschung auseinandersetzen musste, war, inwieweit die Erfassung der Lebensqualität ökonomisch und für das individuelle ärztliche Handeln bedeutsam ist [9]. Mittlerweile liegen verschiedene, auf ihre Reliabilität, Validität und Sensivität geprüfte Instrumente zur Messung der Lebensqualität vor [9]. Dabei wird zwischen krankheitsspezifischen und krankheitsübergreifenden (generischen) Verfahren unterschieden [8].

Krankheitsübergreifende Fragebögen sind beispielsweise das Sickness Impact Profile SIP, das Nottingham Health Profile, der World Health Organization Quality of life (WHO-QOL)-Fragebogen und der in dieser Studie verwendete Short-Form 36 (SF-36) Fragebogen.

Wichtig ist nach Bullinger die Betrachtung der „... *gesundheitsbezogenen Lebensqualität als ein multidimensionales Konstrukt, das körperliche, emotionale, mentale, soziale und verhaltensbezogene Komponenten des Wohlbefindens und der Funktionsfähigkeit aus Sicht der Patienten (...) beinhaltet*“ [9]. Wesentlich für die Messung der Lebensqualität sind zum einen die Erfassung des Begriffes Lebensqualität als mehrdimensionales Konstrukt und zum anderen, dass die Messinstrumente „... *nicht nur Einschränkungen der Gesundheit abbilden, sondern auch Verbesserungen des Wohlbefindens aufzeigen*“ [71].

## **1.7 Ziel der Arbeit**

Am Universitätsklinikum Regensburg wird die retroperitoneale Donornephrektomie mittels Miniinzision (MIDN) seit Juni 2003 angewendet. In einer Untersuchung konnte gezeigt werden, dass diese operative Technik signifikante Vorteile hinsichtlich Schmerzmittelbedarf und Art, Mobilisation, Kostaufbau und Krankenhausaufenthalt besaß gegenüber dem klassischen offenen Verfahren mittels Flankenschnitt besitzt [70].

Diese Studie untersucht nun, ob sich diese Vorteile auf die Lebensqualität der Patienten abhängig von der Art der Nephrektomie übertragen lassen. Da der Begriff Lebensqualität ein abstrakter Begriff ist, der für viele Menschen eine unterschiedliche Bedeutung und Gewichtung beinhaltet, wurde für die Umfrage der standardisierte Fragebogen Short-Form-36 Version 2 (SF-36v2) verwendet. Damit sollten alle für uns und die Patienten relevanten Kategorien in die Definition von Lebensqualität eingeschlossen werden. Das Ziel dieser Studie war es Unterschiede in der Lebensqualität zwischen den Spendern des minimalinvasiven und offenen Verfahrens herauszuarbeiten und zu analysieren. Des Weiteren untersuchten wir, ob sich die Lebensqualität von dem Zeitpunkt vor der Operation im Verlauf eines Jahres veränderte und ob es signifikante Unterschiede in der Lebensqualität zwischen unseren Spendern im Vergleich zu den normierten Ergebnissen der allgemeinen US-Bevölkerung gab.

Unsere Hypothese war, dass Lebendnierenspender nach MIDN eine bessere Lebensqualität nach Lebendspende besitzen, als Lebendnierenspender nach klassischem Flankenschnitt und dass diese von MIDN-Spendern auch schneller erreicht wird.

## **2. Patienten und Methoden**

### **2.1 Hintergrund**

Das Nierentransplantationsprogramm des Universitätsklinikum Regensburg wurde 1995 gegründet. Zwischen Dezember 1996 und Juni 2005 wurden 70 Nieren von Lebendspendern transplantiert. Der Anteil der Nierenlebendspenden stieg dabei im Verlauf auf 30 % aller Nierentransplantationen an. Von Dezember 1996 bis Mai 2003 wurden die Nieren über die traditionell offene Methode mit großem subkostalem Flankenschnitt distal der 12. Rippe („Open Donor Nephrectomy“, ODN) entnommen. Von Juni 2003 bis Juni 2005 erfolgte die Gewinnung der Niere über einen streng extraperitonealen Zugang mittels einer pararektalen Miniinzision („Mini-Incision Donor Nephrectomy“, MIDN). Die Patienten wurden in Abhängigkeit von der Operationsmethode in zwei Gruppen eingeteilt, so dass mittels des standardisierten Fragebogens Short Form- 36 Version 2 (SF-36v2) die Angaben von 34 MIDN mit denen von 36 ODN Spendern bezüglich ihrer Lebensqualität präoperativ, eine Woche, drei Monate und ein Jahr postoperativ miteinander verglichen werden konnten.

### **2.2 Patienten**

#### **2.2.1 Evaluierung der Lebendspender**

Die Evaluierung der Lebendspender erfolgte gemäß §8 des deutschen Transplantationsgesetzes. Die präoperative Diagnostik beinhaltete die MR-Angiographie und eine renale Szintigraphie für die Darstellung der anatomischen Verhältnisse sowie einer Einschätzung der Nierenfunktion. Voraussetzung für die Durchführung der Transplantation waren eine Blutgruppenkompatibilität mit dem Empfänger und ein negatives Crossmatch. Vor dem Eingriff wurde die Erlaubnis der zuständigen Lebendspendekommission eingeholt.

### 2.2.2 Prä- und postoperative Angaben

Die prä- und postoperativen Angaben wurden retrospektiv mit Hilfe der Patientenkurven sowie der Operations- und Anästhesieprotokolle erstellt. Alle Lebendspender wurden einen Tag vor dem operativen Eingriff stationär aufgenommen. Eine besondere Vorbereitung des Verdauungstraktes wurde nicht durchgeführt. Lediglich die orale Flüssigkeits- und Nahrungsaufnahme musste ab 22 Uhr des Vorabends der Operation eingestellt werden. Die Thromboseprophylaxe erfolgte mit gewichtsadaptiertem Enoxaparin nach einem standardisierten chirurgischen Protokoll. Zur Magenulkusprophylaxe wurden den Patienten mit blander Anamnese Ranitidin 150mg/d verabreicht. Patienten mit einem Magenulkus in der Vorgeschichte wurden 40mg/d Pantoprazol appliziert, während die Patienten mit einem kürzlich bestandenen Magenulkus 80mg/d Pantoprazol erhielten. Die postoperative Schmerztherapie erfolgte individuell nach dem Bedarf der Patienten ohne standardisiertes Protokoll. Die Tagesdosis der verschiedenen Opioide, Nicht- Opioid-Analgetika und NSAR wurde in Milligramm oder Gramm aus dem Patientenblatt bzw. Analgesieprotokoll ermittelt. Die durchschnittliche Operationszeit, die warme Ischämiezeit (WIT), die Dauer des Krankenhausaufenthaltes, die Dauer bis zur oralen Flüssigkeitsaufnahme und vollständigen enteralen Ernährung bis zum Einsetzen der Verdauung, definiert als erster Stuhlgang nach dem Eingriff, sowie der Zeitpunkt der wiedererlangten eigenständigen Mobilisation wurden ebenfalls den Patientenkurven entnommen. Dabei war die Zeit der ersten Mobilisation als Sitzen am Bettrand oder Aufstehen mit der Hilfe einer Pflegekraft definiert. Die Patienten galten als vollständig mobilisiert, wenn sie selbstständig aufstehen konnten, um ins Badezimmer zu gelangen oder es ihnen möglich war auf der Station umherzugehen. Während der Operation erhielten alle Patienten einen intraurethralen Katheter zur Überwachung der postoperativen Diurese und Vereinfachung der Bilanzierung. Dieser wurde frühestens am zweiten postoperativen Tag entfernt. Perioperativ erhielten die Patienten mindestens 3l/d Flüssigkeit i.v. Bei unzureichender Diurese wurden Schleifendiuretika bei Bedarf (20-40 mg Furosemid i.v. in 500 ml Infusionslösung abhängig von dem Elektrolythaushalt des Patienten) verabreicht. Die Darmtätigkeit und Verdauung wurden durch die frühe Mobilisation und die Verabreichung eines rektalen Klysmas, bei ausbleibendem Stuhlgang, spätestens zwei Tage nach der Operation angeregt.

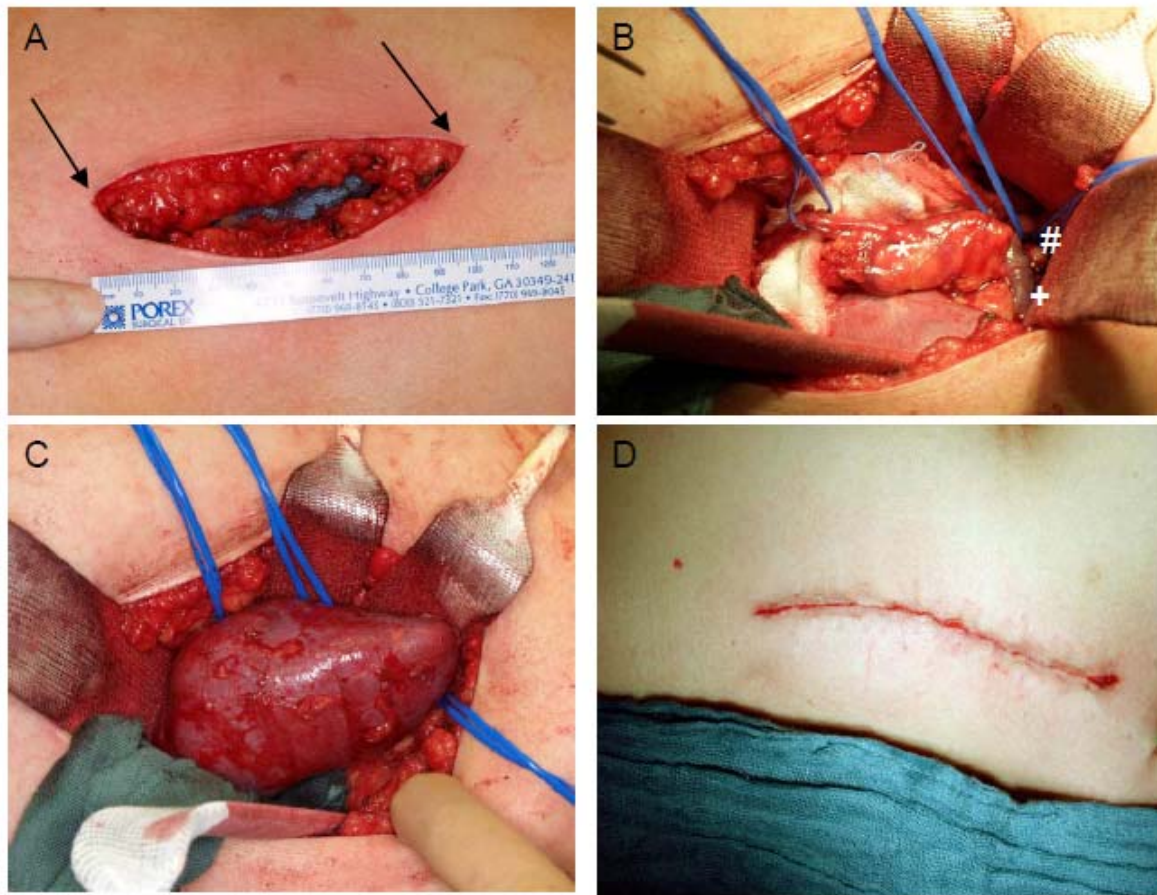
Die Tage der Aufnahme und der Entlassung der Patienten sind im Rahmen der Definition der Länge des stationären Aufenthaltes als Krankenhausaufenthaltsdauer zu einem Tag zusammen gefasst worden. Der Serumkreatininspiegel wurde jeweils einen Tag vor und nach der Operation sowie am dritten postoperativen Tag mit den standardisierten Laborverfahren bestimmt.

## **2.3 Operationsverfahren**

### **2.3.1 Nephrektomie mittels pararektaler Miniinzision**

Für die streng retroperitoneale Nephrektomie mittels pararektaler Miniinzision wurden die Patienten in überstreckter Position auf dem Rücken gelagert und in Allgemeinanästhesie narkotisiert. Die Inzision erfolgte über einen 7-10 cm langen Schnitt in kranio-kaudaler Ausrichtung im pararektalen Mittelbauch unterhalb des Rippenbogens (Abb. 4A). Die abdominellen Muskel- und Faszienschichten wurden Schritt für Schritt bis zum Peritoneum durchtrennt. Das Peritoneum wurde nicht eröffnet und nach Platzierung von Langenbeck-Haken nach medial retrahiert.

Um die Operation so atraumatisch wie möglich zu gestalten, wurde kein fixiertes Retraktorsystem verwendet. Nach Identifizierung der Gerotfaszie wurde diese eröffnet und die Niere schrittweise aus dem perirenenalen Fett präpariert. Diesem Vorgang folgte die Freilegung und distale Mobilisierung des Ureters. Direkt unterhalb der Iliakalbifurkation wurde der Ureter abgesetzt und das distale Ende ligiert. Anschließend wurden nach ausreichender Mobilisierung Nierenarterie und -vene präpariert und unter Anschlingen mit einem Vessel-Loop gesichert. (Abb. 4B). Um die warme Ischämiezeit möglichst kurz zu halten und den Blutverlust zu minimieren, wurden probeweise Gefäßklemmen an den Blutgefäßen platziert, ohne dieselben zu schließen (Abb. 4C). Erst nach optimaler Exposition des Transplantates wurden die Blutgefäße geklemmt. Bei Entnahme der linken Niere erfolgte die Abklemmung der Arterie aortennah, bei rechtsseitiger Nephrektomie unterhalb der Cava. Nach Entnahme der Niere erfolgte eine sofortige Perfusion mit 500 bis 1000 ml HTK-Lösung (Custodiol, Fa. Dr. F. Köhler-Chemie, Freiburg). Die Gefäßstümpfe wurden mittels Durchstichligatur der Arterie und fortlaufender Naht der Vene versorgt. Abschließend wurden der Situs sorgfältig inspiziert und Blutungen gestillt. In der Nierenloge wurde eine 20-F-Silikondrainage eingelegt und die abdominellen Muskel- und Faszienschichten wurden in Doppellagentechnik verschlossen. Die Hautnaht erfolgte mittels Intrakutannaht (Abb. 4D). In diesem Zeitraum fand der Eingriff ausschließlich durch zwei Operateure statt.

**Abb.4: Nephrektomie mittels pararektaler Miniinzision**

### 2.3.2 Nephrektomie mittels Flankenschnitt

Die offene Nephrektomie erfolgte über einen Flankenschnitt zwischen der 11. und 12. Rippe. Dabei wurde der Patient seitlich gelagert und der OP-Tisch angekippt, um den Winkel zwischen Rippenbogen und Beckenkamm zu erweitern. Nach anschließender retroperitonealer Identifikation der Gerota Faszie wurde die weitere Entnahme entsprechend der pararektalen Miniinzision fortgesetzt [69, 70].

## **2.4 Versendung der Fragebögen**

In einem Anschreiben baten wir die insgesamt 70 Nierenlebendspender im Rahmen der geregelten Nachsorge nach Lebendspende, deren Eingriff mindestens 12 Monate zurück lag, die jeweils vier in deutscher Übersetzung beigefügten standardisierten Fragebögen Short Form- 36 Version 2 (SF-36v2) bezüglich ihrer Lebensqualität jeweils für die Zeitpunkte vor der Entnahme, eine Woche, drei Monate und ein Jahr postoperativ zu beantworten.

Mit Unterschrift der beiliegenden Einverständniserklärung erklärten sich die Patienten für eine Verwendung ihrer Angaben im Rahmen der vorliegenden Promotionsarbeit bereit. Die Daten der Spender wurden anonym ausgewertet.

## **2.5 Der Fragebogen Short Form 36 Version 2 (SF-36v2)**

### **2.5.1 Die Entwicklung des Fragebogens SF-36v2**

Mit der Einführung des Begriffes der „health related quality of life“ in die Medizin wuchs das Interesse an einem übersichtlichen, ökonomischen und krankheitsübergreifenden Messinstrument in Form eines Fragebogens, um die gesundheitsbezogene Lebensqualität von Patienten international zu erfassen. Die Entwicklung des Fragebogens begann Mitte der 1980er auf der Basis von Fragen, die in der Medical Outcome Studie (MOS) verwendet wurden [83]. Diese Fragen wurden ausgewählt, da sie den bis dato in Umfragen am häufigsten verwendeten Konzepten zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität am besten entsprachen und unter der Annahme, dass diese acht Gesundheitsattribute durch das allgemeine Wohlbefinden und Erkrankungen am meisten beeinflusst werden [83]. Eine autorisierte Form des Fragebogens SF-36 erschien erstmals im Juli 1992 [83]. Durch eine Arbeitsgruppe im International Quality of Life Assessment-Projekt (IQOLA) wurde der Fragebogen internationalisiert und u.a. ins Deutsche übersetzt. Im Jahr 1996 begann man mit der Arbeit an einer zweiten Version des Fragebogens, um die Anleitungen zu vereinfachen und der Umgangssprache anzupassen. Das Layout wurde verbessert, um die Beantwortung der Fragen zu erleichtern und die Anzahl der fehlenden Antworten zu reduzieren. Durch die Anpassung an sprachliche und kulturelle Besonderheiten wurde die Vergleichbarkeit mit anderen Ländern erleichtert. Die Auswertung eines Fragebogens erfolgte anhand einer Normierung, die im Rahmen des „National Survey of



Functional Health Status“ 1998, inklusive des SF-36, Version 2, mit Angaben aus der US-Bevölkerung entstand.

Die Teilnehmer der Umfrage stammten aus einem Verzeichnis der „National Family Opinion Research“ und waren entsprechend der US-Volkszählung auf geographische Regionen, Alter, Einkommen und der Größe des Haushaltes abgestimmt. Der Fragebogen wird regelmäßig in internationalen klinischen, epidemiologischen und gesundheitsökonomischen Studien sowie in der Qualitätssicherung angewendet. Er erlaubt es die krankheitsbedingten Belastungen verschiedener Populationen miteinander zu vergleichen und den Benefit, der durch die unterschiedlichen Behandlungsmöglichkeiten entsteht, zu differenzieren [83].

### **2.5.2 Aufbau des Fragebogens SF-36v2**

Der Fragebogen SF-36v2 erfasst acht Gesundheitsattribute unter Verwendung von acht multiitem scales, welche ihrerseits zwei bis zehn Items enthalten. Diese entsprechen denen am häufigsten verwendeten Konzepten zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität. Erfasst werden Angaben zu körperlicher Funktionsfähigkeit (Physical Functioning, PF), körperlicher Rollenfunktion (Role Physical, RP), körperlichen Schmerzen (Bodily Pain, BP), allgemeiner Gesundheitswahrnehmung (General Health, GH), Vitalität (Vitality, VT), sozialer Funktionsfähigkeit (Social Functioning, SF), emotionaler Rollenfunktion (Role Emotional, RE), psychischem Wohlbefinden (Mental Health, MH) sowie den zwei Summenskalen „körperliche Gesundheit“ (Physical Component Summary, PCS) und „psychische Gesundheit“ (Mental Component Summary, MCS). Dabei korrelieren die körperliche Funktionsfähigkeit, die körperliche Rollenfunktion und die körperlichen Schmerzen mit der „körperlichen Gesundheit“ und das mentale Wohlbefinden, die emotionale Rollenfunktion und die soziale Funktionsfähigkeit mit der „psychischen Gesundheit“. Das allgemeine Wohlbefinden und die Vitalität korrelieren mit beiden Summenskalen (Abb. 5).

#### **ALLGEMEINE GESUNDHEITSWAHRNEHMUNG**

Die Fragen eins und elf befassen sich mit der *„persönlichen Beurteilung der Gesundheit, einschließlich des aktuellen Gesundheitszustandes, der zukünftigen Erwartungen und der Widerstandsfähigkeit gegenüber Erkrankungen“* [10]. Mit der ersten Frage wurden die Patienten gebeten ihren allgemeinen Gesundheitszustand als ausgezeichnet, sehr gut, gut, weniger gut oder schlecht einzuschätzen. In Frage elf sollten die Spender beurteilen, ob sie leichter krank als andere werden, sich genauso ge-

sund wie andere Menschen fühlen, erwarten, dass sich ihr Gesundheitszustand verschlechtert oder ob dieser ausgezeichnet ist.

Die Einschätzung erfolgte über die Aussagen, zutreffend, mehr oder weniger zutreffend und nicht zutreffend. Es bestand aber auch die Möglichkeit ein „weiß nicht“ anzugeben.

### **AKTUELLER GESUNDHEITZUSTAND**

Mit der zweiten Frage des Fragebogens wurden die Patienten gebeten ihren derzeitigen Gesundheitszustand im Vergleich zum vergangenen Jahr abzuwägen. Als Antwortmöglichkeiten standen ihnen viel besser, etwas besser, etwas schlechter, viel schlechter oder mit dem vergangenen Jahr vergleichbar zur Verfügung.

### **KÖRPERLICHE FUNKTIONSFÄHIGKEIT**

Die dritte Frage beschrieb Handlungen, die von Personen alltäglich ausgeübt werden. Die Patienten sollten einschätzen, ob ihr aktueller Gesundheitszustand die Durchführungen dieser Tätigkeiten stark, etwas oder überhaupt nicht einschränkte. Die Aktivitäten wurden als anstrengend, z.B. schnelles Laufen, das Heben schwerer Gegenstände, das Treiben von Sport und mittelschwer, z.B. einen Tisch verschieben, Staub saugen, kegeln oder Golfen differenziert. Die Patienten sollten auch beurteilen, ob sie durch ihren Gesundheitszustand an dem Heben oder Tragen einer Einkaufstasche, am Waschen oder Ankleiden und dem sich Beugen, Knien oder Bücken behindert wurden. Zudem wurden sie um die Bewertung gebeten, ob und wie stark eine Einschränkung beim Steigen von einem und mehreren Treppenabsätzen, dem Laufen von mehr als einem Kilometer, mehreren hundert Metern und einhundert Metern bestanden.

### **KÖRPERLICHE ROLLENFUNKTION**

Die Frage vier erfasste die Häufigkeit von Schwierigkeiten der Patienten bei häuslichen oder beruflichen Tätigkeiten in den vergangenen vier Wochen. Mit den Antwortmöglichkeiten immer, meistens, manchmal, selten und nie sollten sie einschätzen, ob sie nicht so lange wie üblich tätig sein konnten, sie weniger geschafft haben, als sie wollten, sie nur bestimmte Dinge ausüben konnten und ob Schwierigkeiten bei der Ausführung, z.B. durch besondere Anstrengung, bestanden.

### **EMOTIONALE ROLLENFUNKTION**

Die fünfte Frage beschäftigte sich mit den Auswirkungen seelischer Probleme, z.B. Niedergeschlagenheit oder Ängstlichkeit bei der Arbeit oder dem täglichen Leben der Patienten. Unter Zuhilfenahme der Angaben immer, meistens, manchmal, selten und nie sollten sie einschätzen, wie oft sie in den vergangenen vier Wochen nicht so lange wie üblich tätig sein konnten, sie weniger geschafft haben, als sie wollten und nicht so sorgfältig wie üblich arbeiten konnten.

### **KÖRPERLICHE SCHMERZEN**

Mit der siebenten Frage sollten die einzelnen Patienten die Stärke ihrer Schmerzen in den vergangenen vier Wochen klassifizieren. Für diese Beurteilung standen ihnen die Angaben sehr leicht, leicht, mäßig, stark, sehr stark und keine Schmerzen zur Verfügung. Die Frage acht beschäftigte sich mit der Beeinträchtigung der Patienten durch die Schmerzen bei der Ausübung ihrer Tätigkeiten zu Hause und im Berufsleben in den vergangenen vier Wochen. Dabei konnten sie zwischen den Angaben überhaupt nicht, etwas, mäßig, ziemlich und sehr stark wählen.

### **SOZIALE FUNKTIONSFÄHIGKEIT**

Die Fragen sechs und zehn bezogen sich auf den Einfluss der körperlichen Gesundheit oder seelischer Probleme auf das Sozialverhalten der Patienten. Mit der Frage sechs sollten die Nierenspender den Umfang beurteilen, mit dem ihre körperliche Gesundheit oder seelischen Probleme den Kontakt und Umgang mit Familienangehörigen, Freunden, Nachbarn oder dem Bekanntenkreis in den vergangenen vier Wochen einschränkten. Diese Einschätzung erfolgte über die Angaben überhaupt nicht, etwas, mäßig, ziemlich und sehr. Die Frage zehn ging auf die Häufigkeit ein, mit der sich die Patienten durch ihre körperliche Gesundheit oder seelischen Probleme in den vergangenen vier Wochen in ihren sozialen Aktivitäten und Kontakten (Besuche bei Freunden, Verwandten usw.) einschränken ließen.

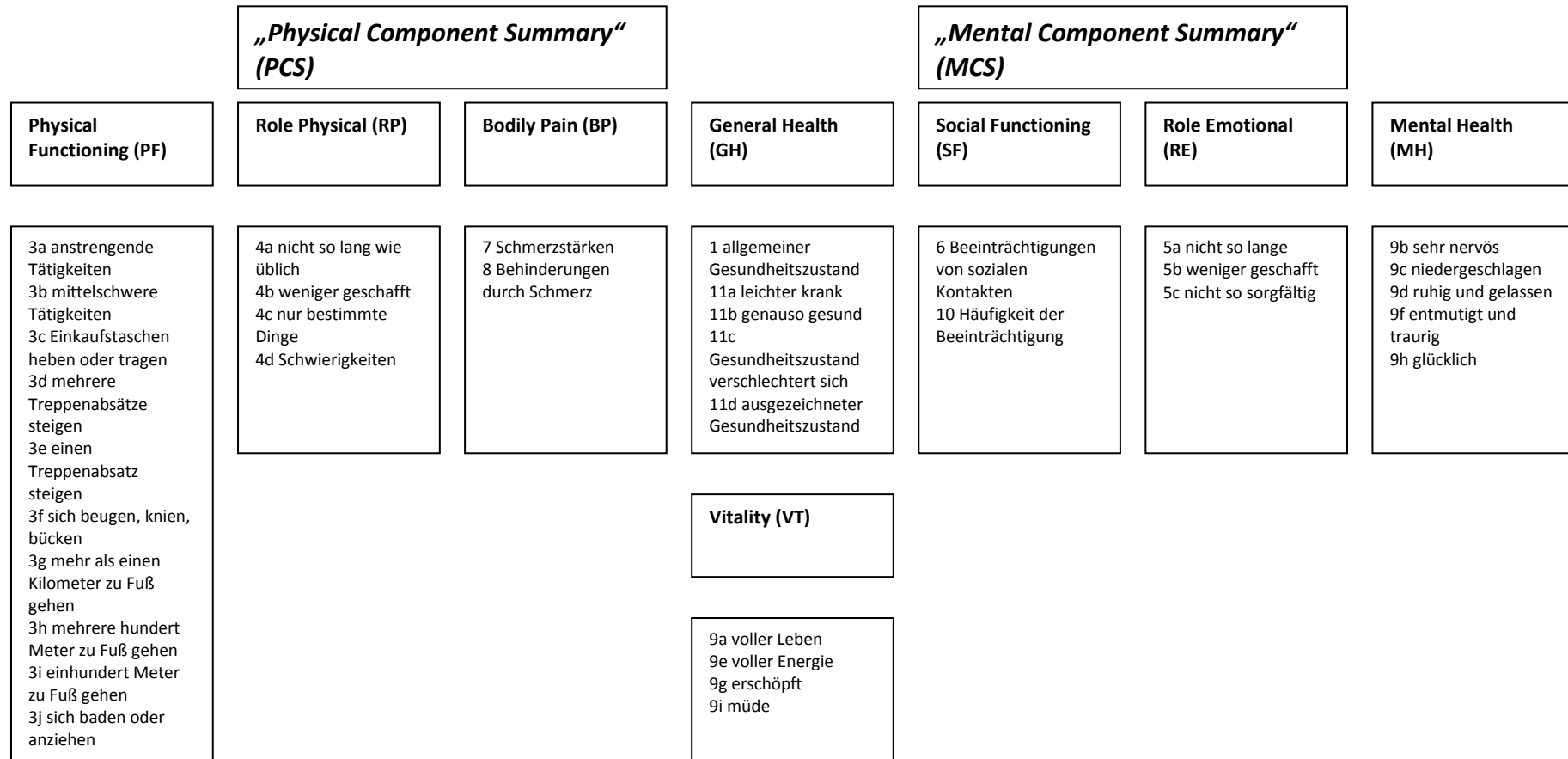
Die Patienten konnten zwischen den Angaben immer, meistens, manchmal, selten oder nie wählen.

### **VITALITÄT UND PSYCHISCHES WOHLBEFINDEN**

In Frage neun wurden die Spender mit den Antwortmöglichkeiten, immer, meistens, manchmal, selten und nie um Auskunft über neun verschiedene Stimmungszustände in den vergangenen vier Wochen gebeten.

Die Angaben, welche die allgemeine Vitalität der Patienten erfasste, waren, ob die Patienten sich voller Leben, voller Energie, erschöpft oder müde fühlten. Für die Beschreibung ihres mentalen Zustandes in den vergangenen vier Wochen standen den Patienten die Angaben sehr nervös, so niedergeschlagen, dass sie nichts aufheitern konnte, ruhig und gelassen, entmutigt und traurig oder glücklich zur Verfügung.

**Abb. 5: Der Fragebogen SF-36v2**



### 2.5.3 Anwendung des Fragebogens SF-36v2

Die Antwortmöglichkeiten bestehen, wie in Abb. 5 ersichtlich, aus bis zu sechsstufigen Antwortskalierungen nach Likert (1932). Der Fragebogen SF-36v2 ist für Jugendliche und Erwachsene ab einem Alter von vierzehn Jahren und unabhängig vom aktuellen Gesundheitszustand des Patienten durch leicht verständliche Fragen und Anweisungen einsetzbar. Die Zeit für die Beantwortung der Fragen beträgt zwischen fünf und fünfzehn Minuten und kann direkt oder indirekt per Interview oder telefonisch erfolgen. Eine zeitliche Begrenzung für die Bearbeitung der Fragen besteht nicht. Der Fragebogen kann verwendet werden, um die Lebensqualität von Patienten zu ermitteln, unabhängig von den verschiedenen Arten der Behandlung und den Zeitpunkten, d.h. gleichwohl vor der Behandlung als auch danach [83].

## 2.6 Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung der Angaben, unter Durchführung von „one way“ ANOVA und t-Tests, erfolgte mit Sigma Stat 3.1 (Systat Software Inc., Richmond, California, USA). Als statistisch signifikant wurde ein  $p < 0.05$  gewertet. Die Items und Skalen des SF-36v2 werden so berechnet, dass ein höherer Wert einem besseren Gesundheitszustand entspricht. Beispielsweise entsprechen hohe Werte in der Funktionsfähigkeit einer besseren Funktionsfähigkeit des Befragten und im Bereich der Schmerzskala bedeutet ein hoher Wert Schmerzfreiheit, also einen besseren Gesundheitszustand [83].

Jede Antwortmöglichkeit des Fragebogens entspricht einem Punktwert. Die Auswertung erfolgt dann in folgenden Schritten

- a. Umkodierung und Rekalibrierung von zehn Items
- b. Berechnung der Skalenrohwerte durch Addition aller Items einer Skala
- c. Transformation der Skalenrohwerte in eine 0-100 Skala
- d. Norm-based scoring durch Umrechnung der acht 0-100 Skalenwerte zu einem Mittelwert von 50 mit einer Standardabweichung von 10 in der allgemeinen US-Bevölkerung aus dem Jahr 1998 [83]

Eine Normierung von Angaben macht es möglich, die Ergebnisse des Short-Form 36v2 Health Survey und der Summenskalen für einen Einzelnen bzw. den Durchschnitt der Teilnehmer zu interpretieren, indem man sie mit der Ergebnisverteilung anderer Personen vergleicht.

Alle Ergebnisse, die sich ober- oder unterhalb des Mittelwertes befinden, liegen ober- oder unterhalb der Norm der allgemeinen US-Bevölkerung. Die auf einer Norm basierte Interpretation beantwortet also die Frage, ob das untersuchte Ergebnis typisch ist oder nicht, d.h. ob dieses Ergebnis für die Person oder die Personengruppe zu erwarten gewesen wäre [83].

### 3. Ergebnisse

#### 3.1 Demographische und operative Angaben

In der Gruppe der MIDN Spender (n=34) befanden sich 16 männliche und 18 weibliche Patienten mit einem durchschnittlichen Alter von  $49 \pm 11$  Jahren. Der Body-Mass-Index (BMI) betrug im Schnitt  $26 \pm 2.7$ . In Abhängigkeit von den anatomischen Verhältnissen, der arteriellen Versorgung und dem venösen Abfluss sowie der Kreatininclearance wurden 17-mal die rechte und 17-mal die linke Niere entfernt. Die Dauer der Operation, gemessen von der Hautinzision bis zum Nahtschluss, lag bei durchschnittlich  $132 \pm 26$  Minuten.

Über das offene Verfahren wurden jeweils 21 männliche und 15 weibliche Patienten operiert (n=36). Auch hier lag das Durchschnittsalter bei  $49 \pm 11$  Jahren und der BMI bei  $26 \pm 2.8$ . Die linke Niere wurde bei 31, die rechte Niere bei 5 Spendern entnommen. Die Operationszeit betrug durchschnittlich  $140 \pm 37$  Minuten.

Das Abklemmen der Arterien bis zur erneuten Perfusion mit gekühlter HTK-Lösung, definiert als warme Ischämiezeit (WIT), betrug bei beiden Operationsverfahren  $0.9 \pm 0.4$  Minuten (Tab. 3.1), [69, 70].

**Tabelle 3.1: Demographische und operative Angaben**

	MIDN (n=34)	ODN (n=36)
<b>Alter (in Jahren)</b>	$49 \pm 11$	$49 \pm 11$
<b>Geschlecht</b>		
-männlich	16	21
-weiblich	18	15
<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>)</b>	$26 \pm 2.7$	$26 \pm 2.8$
<b>Operationszeit (Minuten)</b>	$132 \pm 26$	$140 \pm 37$
<b>Warme Ischämiezeit (Minuten)</b>	$0.9 \pm 0.4$	$0.9 \pm 0.4$
<b>Nephrektomie</b>		
-linksseitig	17	31
-rechtsseitig	17	5

**MIDN**, mini-incision donor nephrectomy; **ODN**, open donor nephrectomy



### 3.2 Postoperative Komplikationen

In der Gruppe, bei denen die Niere über das offene Verfahren entnommen wurde, kam es bei einem Patienten, infolge einer Sickerblutung, am dritten postoperativen Tag zu einem Hämoglobin-Abfall auf 6.4g/dl. Der Patient erhielt zwei Erythrozytenkonzentrate, ein operatives Eingreifen war nicht notwendig. Bei einem weiteren Patienten kam es am sechsten postoperativen Tag aufgrund einer Divertikulitis zu einer Sigmaperforation. Eine Sigmaresektion wurde nötig und verlängerte die Dauer der Hospitalisierung auf insgesamt 25 Tage. Ein Patient entwickelte am vierten Tag nach der Nephrektomie Fieber. Die Blutkulturen ergaben ein positives Keimwachstum für *Citrobacter freundii*. Nach einer antibiotischen Therapie verbesserte sich der Zustand des Patienten und die Entzündungswerte waren nach drei Tagen normwertig. Eine Patientin entwickelte im Verlauf eine Harnwegs- und Wundinfektion. Die mikrobiologische Untersuchung des Urins zeigte ein positives Keimwachstum auf *Enterococcus faecalis* und *Enterococcus coli*. Im Abstrich der Wunde ließen sich *Enterococcus faecalis* und *Candida albicans* nachweisen. Nach stationärer Antibiotikagabe und täglicher Wundreinigung wurde die Patientin ambulant weiterversorgt. Die sekundäre Wundheilung war nach einem Monat abgeschlossen. Ein einziger Patient musste 20 Stunden nach der Operation bei kardiopulmonaler Dekompensation für drei Tage intensivmedizinisch betreut werden. Noch während des Eingriffs wurde der Patient hypervoläm. In der anschließenden radiologischen Untersuchung zeigte sich ein Lungenödem. Nach forcierter Diuretikagabe und Unterstützung der Atmung über CPAP (continuous positive airway pressure) konnte der Patient in gebessertem Allgemeinzustand nach drei Tagen auf die Normalstation verlegt werden. In der Anamnese des Patienten fanden sich keine Hinweise für eine kardiopulmonale Vorerkrankung. In der Gruppe der MIDN Spender waren weder peri- noch postoperativ Fremderothrozytengaben notwendig. Bei einem Patienten kam es am dritten postoperativen Tag zur Infektion der Wunde. Diese musste eröffnet, täglich gereinigt sowie desinfiziert werden. Die Weiterversorgung erfolgte ambulant und die sekundäre Wundheilung war nach sechs Wochen abgeschlossen. Die Transaminasen- und Cholesta-separameter im Serum einer Patientin stiegen am zweiten postoperativen Tag. Eine Abdomensonographie blieb ohne pathologischen Befund und die Werte lagen bei Kontrolluntersuchungen in den folgenden drei Tagen wieder im Normbereich.

Eine der Patientinnen entwickelte vier Wochen nach rechtsseitiger Nephrektomie eine tiefe Beinvenenthrombose in der linken V. iliaca und Vv. femoralis communis und profunda links. In der präoperativen Anamnese fanden sich keine Anzeichen auf ein erhöhtes Risikoprofil hinsichtlich einer Thrombose. Die postoperative Thrombembolieprophylaxe erfolgte mit Enoxaparin 40mg s.c. und auch die anschließende frühe postoperative Mobilisation verlief problemlos. In der häuslichen Umgebung war die Patientin vollständig mobil. Sie wurde hospitalisiert und nach Nachweis einer leichten Lungenembolie oral mit Cumarinen antikoaguliert. Ein Jahr nach dieser Komplikation waren die Hinweise auf eine Thrombose bzw. Lungenembolie vollständig regredient (Tab. 3.2), [69, 70].

**Tabelle 3.2: postoperative Komplikationen**

	MIDN (n=34)	ODN (n=36)
Blutung		1
Fieber		1
Wundinfektion	1	1
Harnwegsinfektion		1
Erhöhung der Transaminasenwerte/Cholestaseparameter	1	
Divertikulitis/Sigmaperforation		1
Kardiopulmonale Dekompensation/Lungenödem		1
Thrombose/Lungenembolie	1	
<b>Gesamt</b>	<b>3</b>	<b>6</b>

MIDN, mini-incision donor nephrectomy; ODN, open donor nephrectomy

### 3.3 Analgesie

Die Schmerztherapie erfolgte mit Opioiden (Piritramid, Tramadol), Nicht-Opioid-Analgetika (Paracetamol, Metamizol) und nicht-steroidale Antirheumatika (NSAR Diclofenac) ohne festes Analgesieschema. Die durchschnittliche Opioiddosis in Morphin-Äquivalenzdosis (MED) während der Hospitalisierung lag signifikant bei  $8.4 \pm 16$  mg in der MIDN Gruppe unter der Dosis von  $44 \pm 57$  mg in der ODN Gruppe ( $p = 0.001$ ) (Tab. 3.3).

Nur dreizehn der minimal-invasiv operierten Patienten wurden mit Opioiden behandelt, welche nach durchschnittlich  $1,5 \pm 1,1$  Tagen ausgeschlichen werden konnten. Für die weitere Analgesie wurden NSAR (Diclofenac) und Nicht-Opioide (Metamizol, Paracetamol) verwendet.

Die orale Applikation von Nicht-Opioiden und NSAR zeigte keinen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen bei einem höheren Verbrauch von Nicht-Opioid-Analgetika und NSAR der MIDN-Patienten (NSAR  $322 \pm 361$  mg/Nicht-Opioide  $4.8 \pm 6.3$  g) gegenüber den ODN-Spendern (NSAR  $247 \pm 474$  mg/Nicht-Opioide  $3.4 \pm 3.9$  g), [69, 70].

**Tabelle 3.3: Schmerzmedikation**

	MIDN (n=34)	ODN (n=36)	p-Werte
<b>Opioide (mg)</b>	$8.4 \pm 16$	$44 \pm 57$	0.001
<b>Nicht-Opioide (g)</b>	$4.8 \pm 6.3$	$3.4 \pm 3.9$	0.819
<b>NSAR (mg)</b>	$322 \pm 361$	$247 \pm 474$	0.070

**MIDN**, mini-incision donor nephrectomy; **ODN**, open donor nephrectomy

### 3.4 Mobilisation, Ernährung, Verdauung und Krankenhausaufenthaltsdauer

Die Patienten wurden erstmals nach  $2.9 \pm 7.9$  Stunden (MIDN) bzw.  $9.4 \pm 13$  Stunden (ODN) und selbstständig nach  $1.4 \pm 0.7$  Tagen (MIDN) und  $1.5 \pm 0.8$  Tagen (ODN) mobilisiert, wobei die Spender der minimal-invasiven Methode, ohne statistische Signifikanz ( $p = 0.934$ ), schneller mobilisiert werden konnten. Eine orale Aufnahme von Flüssigkeiten der MIDN konnte nach  $2 \pm 7$  Stunden signifikant früher ( $p = 0.05$ ) als in der Gruppe der ODN ( $12 \pm 13$  Stunden) begonnen werden. Die vollständige Ernährung war ebenfalls nach  $1.6 \pm 0.8$  Tagen (MIDN) signifikant ( $p = 0.023$ ) eher erreicht (ODN  $2.3 \pm 1.2$  Tagen). Das Einsetzen der normalen Verdauung ergab mit Stuhlgang nach durchschnittlich  $2.4 \pm 1.0$  Tagen (MIDN) und  $2.9 \pm 1.3$  Tagen (ODN) keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen. (Tab. 3.4) Der Klinikaufenthalt der MIDN-Spender lag mit durchschnittlich  $4.9 \pm 1.4$  Tagen signifikant unter der Aufenthaltsdauer der ODN-Patienten mit  $9.3 \pm 3.3$  Tagen ( $p = 0.001$ ), [69, 70].

Tabelle 3.4: Mobilisation, Ernährung, Verdauung und Aufenthaltsdauer

	MIDN (n=34)	ODN (n=36)	p-Werte
<b>Mobilisation I<sup>1</sup> (Stunden)</b>	2.9 ± 7.9	9.4 ± 13	0.171
<b>Mobilisation II<sup>2</sup> (Tage)</b>	1.4 ± 0.7	1.5 ± 0.8	0.934
<b>Nutrition I<sup>3</sup> (Stunden)</b>	1.9 ± 7.0	12 ± 13	0.05
<b>Nutrition II<sup>4</sup> (Tage)</b>	1.6 ± 0.8	2.3 ± 1.2	0.023
<b>Stuhlgang (Tage)</b>	2.4 ± 1.0	2.9 ± 1.3	0.125
<b>Hospitalisierung (Tage)</b>	4.9 ± 1.4	9.3 ± 3.3	0.001

<sup>1</sup> erste Mobilisation postoperativ an der Bettkante, <sup>2</sup> vollständige Mobilisation, <sup>3</sup> erste postoperative Ernährung mit Flüssigkeiten, <sup>4</sup> Ernährung mit erster vollwertiger Mahlzeit, **MIDN**, mini-incision donor nephrectomy; **ODN**, open donor nephrectomy

### 3.5 Serumkreatininspiegel

Das Serumkreatinin wurde bei jedem Spender präoperativ sowie am ersten und dritten Tag postoperativ gemessen. Einen Tag vor der Nephrektomie lagen die Werte bei durchschnittlich 66 µmol/l (50-91 µmol/l) im Normbereich und stiegen einen Tag postoperativ auf 119 µmol/l (74-167 µmol/l). Am dritten Tag nach der Entnahme zeigten sich die Werte rückläufig auf 115 µmol/l (75-143 µmol/l). Es waren keine signifikanten Unterschiede zwischen den Spendern beider Gruppen nachzuweisen [70].

Tabelle 3.5: Serumkreatinin

Kreatinin i.S. (µmol/l)	MIDN und ODN (n=70)
<b>präoperativ</b>	66 (50-91 µmol/l)
<b>1d postoperativ</b>	119 (74-167µmol/l)
<b>3d postoperativ</b>	115 (75-13µmol/l)

**MIDN**, mini-incision donor nephrectomy; **ODN**, open donor nephrectomy

### **3.6 Follow up und Lebensqualitätuntersuchung**

Die Patienten beider Gruppen wurden nach der Spende weiter betreut und regelmäßig untersucht. Dieser Zeitraum umfasste bei den ODN Spendern durchschnittlich 33 Monate (12-106 Monate), bei den MIDN Spendern 18 Monate (12-36 Monate;  $p < 0.001$ ). In der Gruppe der ODN Spender entwickelten zwei Patienten acht bzw. neun Monate nach dem Eingriff eine Narbenhernie, welche im Verlauf operativ versorgt werden musste. Bei den Spendern in der MIDN Gruppe traten keine Hernien auf. Eine statistische Signifikanz bezüglich der Narbenhernien zwischen den zwei Gruppen ließ sich nicht nachweisen ( $p = 0.093$ ).

### **3.7 Compliance der Patienten**

Alle Patienten erhielten vier Fragebögen, in denen sie um Angaben bezüglich ihrer Lebensqualität präoperativ, eine Woche, drei Monate und ein Jahr postoperativ gebeten wurden. Im Durchschnitt lagen zwischen der Nephrektomie und der Beantwortung der Fragebögen 42 Monate (24-108 Monate) in der ODN Gruppe und 12 Monate (12-24 Monate) in der MIDN Gruppe, ( $p < 0.001$ ). Im Februar 2007 hatten 61 von 70 Patienten die vier Fragebögen vollständig ausgefüllt zurückgesendet. Dies entspricht einer Beantwortungsquote von insgesamt 87%. Es antworteten 31 (86%) der ODN und 30 (88%) der MIDN Spender. In der ODN Gruppe waren fünf Patienten zwischenzeitlich verzogen, die restlichen fünf Patienten beider Gruppen nahmen an der Umfrage nicht teil. Von diesen Patienten gab es demnach keine verwertbaren Angaben.

### **3.8 Lebensqualität der Spender in den Einzelkategorien**

Die insgesamt elf Fragen des Fragebogens SF-36v2 mit ihren teilweise vorhandenen Unterpunkten wurden für die Auswertung in acht Kategorien, „Physical Functioning“ (PF), „Role Physical“ (RP), „Bodily Pain“ (BP), „General „Health“ (GH), „Vitality“ (VT), „Social Functioning“ (SF), „Role Emotional“ (RE) und „Mental Health“ (MH) zusammengefasst. Die Angaben der Patienten des minimal invasiven (MIDN) und offenen (ODN) Verfahrens wurden jeweils einzeln miteinander verglichen. In keiner dieser Einzelkategorien ließen sich präoperativ, eine Woche, drei Monate und ein Jahr postoperativ signifikante Unterschiede nachweisen (Tab. 3.6).

Tabelle 3.6: p-Werte des Fragebogen SF-36v2 MIDN vs. ODN

	präoperativ	1 Woche postoperativ	3 Monate postoperativ	1 Jahr postoperativ
<b>PF</b>	0.506	0.501	0.848	0.441
<b>RP</b>	0.104	0.492	0.419	0.578
<b>BP</b>	0.280	0.075	0.674	0.499
<b>GH</b>	0.730	0.217	0.181	0.674
<b>VT</b>	0.335	0.788	0.274	0.903
<b>SF</b>	0.877	0.320	0.667	0.286
<b>RE</b>	0.540	0.376	0.221	0.708
<b>MH</b>	0.705	0.908	0.280	0.477
<b>PCS</b>	0.067	0.498	0.625	0.974
<b>MCS</b>	0.226	0.415	0.290	0.774

**PF**, Physical Functioning; **RP**, Role Physical; **BP**, Bodily Pain; **GH**, General Health; **VT**, Vitality; **SF**, Social Functioning; **RE**, Role Emotional; **MH**, Mental Health; **PCS**, Physical Component Summary; **MCS**, Mental Component Summary; **MIDN**, mini-incision donor nephrectomy; **ODN**, open donor nephrectomy;

### 3.9 Lebensqualität der Spender im Jahresverlauf

Nach Auswertung der Fragebögen SF-36v2 fanden sich bezüglich der Lebensqualität präoperativ keine signifikanten Unterschiede in den Einzelkategorien zwischen dem offenen und dem minimal invasiven Verfahren. Die normierten Werte beider Gruppen waren mit den normierten Mittelwerten der allgemeinen US-Bevölkerung ( $50 \pm 10$ ) vergleichbar. Lediglich in dem Bereich „Bodily Pain“ zeigte sich eine Woche nach der Nephrektomie eine tendenziell bessere Lebensqualität ( $p = 0.075$ ; Tab. 3.6) bei den Patienten des minimal invasiven Verfahrens. Die Auswertung der Angaben drei Monate und ein Jahr nach dem Eingriff ergab keine signifikanten Unterschiede zwischen dem offenen und minimal invasiven Verfahren (Tab. 3.6). Des Weiteren wurde die Lebensqualität im Jahresverlauf durch die postoperativ aufgetretene Narbenhernie zweier Patienten der offenen Entnahmetechnik nicht beeinflusst ( $p = 0.574$ ).

### **3.10 Lebensqualität verglichen mit standardisierten Werten ( $50 \pm 10$ , $n = 6742$ )**

Die Einzelkategorien, den körperlichen Zustand der Patienten betreffend, wurden unter der Bezeichnung „Physical Component Summary“ (PCS) zusammengefasst. Verglichen mit den standardisierten Werten lagen präoperativ die Angaben der streng retroperitoneal operierten Spender (MIDN;  $p = 0.005$ ) und der Spender der offenen Methode (ODN;  $p = 0.001$ ) in dieser Kategorie signifikant über denen der US-Bevölkerung (Tab. 3.7).

Die Werte der PCS verschlechterten sich bei den Spendern beider Gruppen signifikant eine Woche nach der Operation ( $p = 0.001$ ). Bereits nach drei Monaten verbesserten sich die Angaben auf vergleichbare Werte. Nach einem Jahr lagen die Ergebnisse bei den MIDN ( $p=0.023$ ) und ODN Spendern ( $p = 0.015$ ) wieder signifikant über denen der US-Population. Die Angaben der Spender bezüglich ihres mentalen, emotionalen und sozialen Zustandes wurden unter dem Begriff „Mental Component Summary“ (MCS) zusammengefasst. Diese waren vor und eine Woche nach der Nephrektomie bei den Spendern beider Entnahmetechniken mit den standardisierten Werten vergleichbar. Die Werte drei Monate und ein Jahr nach der Entnahme lagen bei den MIDN (drei Monate:  $p = 0.049$ , ein Jahr:  $p = 0.037$ ) und ODN (drei Monate:  $p = 0.020$ , ein Jahr:  $p = 0.073$ ) Spendern signifikant über dem Durchschnitt der US-Bevölkerung.

Tabelle 3.7: SF-36v2 Rohdaten

	PF	RP	BP	GH	VT	SF	RE	MH	PCS	MCS
<b>MIDN</b>										
<b>präoperativ</b>	54.23 ± 5.13	52.77 ± 6.4	58.8 ± 7.12	56 ± 7.95	56.7 ± 9.14	51.65 ± 10.13	51.07 ± 8.68	52.69 ± 8.93	46.44 ± 5.99	51.53 ± 10.06
<b>1 Woche postoperativ</b>	33.68 ± 14.58	33.65 ± 13.97	42.07 ± 12.83	49.48 ± 8.62	49.12 ± 10.52	44.12 ± 11.99	37.37 ± 16.81	50.95 ± 10.24	36.93 ± 12.03	49.74 ± 11.24
<b>3 Monate postoperativ</b>	47.81 ± 9.88	44.72 ± 10.63	51.55 ± 9.29	53.32 ± 9.38	55.81 ± 8.59	52.95 ± 5.76	46.07 ± 13.5	53.73 ± 8.89	48.62 ± 8.54	53.22 ± 7.53
<b>1 Jahr postoperativ</b>	54.8 ± 3.72	53.49 ± 5.36	58.02 ± 7.76	56.03 ± 7.52	59.7 ± 5.46	55.83 ± 2.97	52.23 ± 6.42	56.34 ± 6.7	55.72 ± 4.82	55.49 ± 5.62
<b>ODN</b>										
<b>präoperativ</b>	54.93 ± 4.49	52.54 ± 7.55	57.93 ± 7.76	57.69 ± 5.04	59 ± 7.98	52.24 ± 6.62	51.28 ± 7.83	52.35 ± 9.79	57.42 ± 5.17	52.14 ± 8.74
<b>1 Woche postoperativ</b>	31.01 ± 12.89	31.1 ± 12.39	37.87 ± 12.12	52.05 ± 6.23	48.36 ± 9.55	47.52 ± 11.97	39.7 ± 17.39	50.6 ± 10.89	33.78 ± 11.98	52.62 ± 13.11
<b>3 Monate postoperativ</b>	48.28 ± 7.72	46.98 ± 9.24	52.63 ± 8.87	56.36 ± 6.8	58.33 ± 7.69	53.68 ± 6.1	49.48 ± 10.06	55.19 ± 8.36	49.8 ± 8.45	55.66 ± 8.41
<b>1 Jahr postoperativ</b>	53.57 ± 6.56	52.59 ± 5.9	59.35 ± 6.27	56.96 ± 7.96	59.95 ± 8.14	54.39 ± 5.6	52.87 ± 5.74	54.82 ± 8	55.77 ± 5.81	54.95 ± 7.22

**PF**, Physical Functioning; **RP**, Role Physical; **BP**, Bodily Pain; **GH**, General Health; **VT**, Vitality; **SF**, Social Functioning; **RE**, Role Emotional; **MH**, Mental Health; **PCS**, Physical Component Summary; **MCS**, Mental Component Summary; **MIDN**, mini-incision donor nephrectomy; **ODN**, open donor nephrectomy



### 3.11 Entwicklung der Lebensqualität im Verlauf eines Jahres

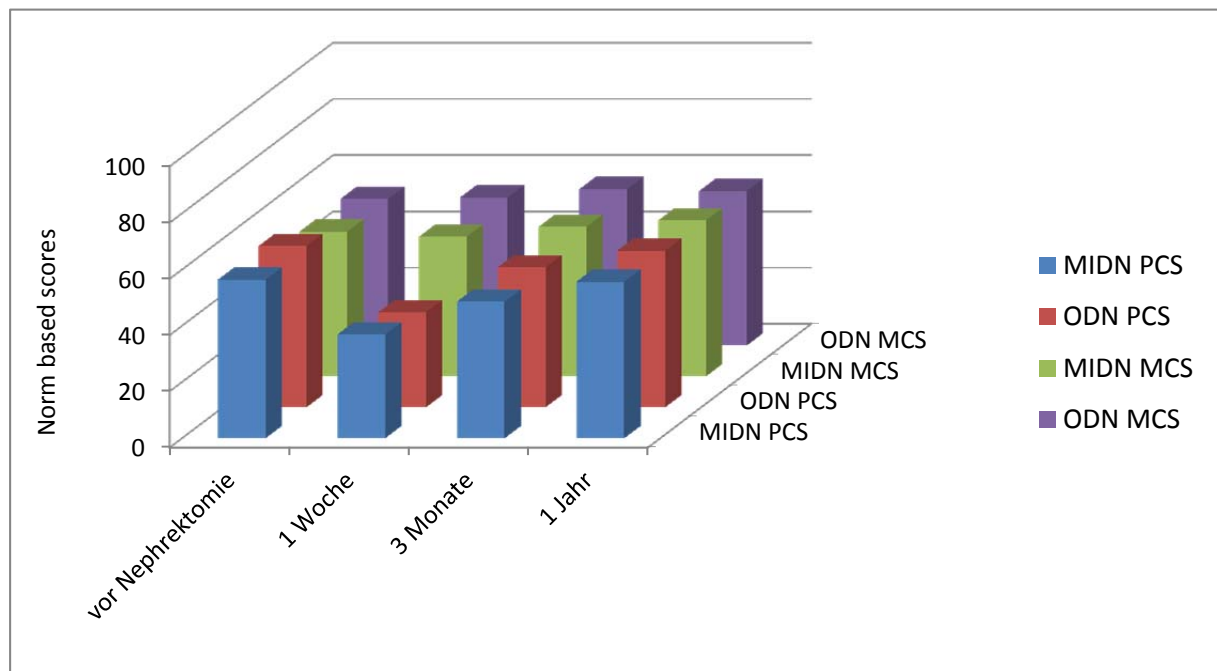
Die Angaben in den Bereichen „körperliche“ (PCS) und „psychische“ (MCS) Gesundheit der MIDN und ODN Gruppen wurden auf signifikante Veränderungen während des gesamten Zeitraumes der Evaluierung miteinander verglichen, um die Entwicklung der Lebensqualität zu beurteilen. Die Lebensqualität war in beiden Gruppen vor und ein Jahr nach der Operation vergleichbar. Die PCS war eine Woche nach der Nephrektomie in beiden Gruppen schlechter, verbesserte sich aber signifikant eine Woche und drei Monate postoperativ. Eine weitere signifikante Verbesserung zeigte sich zwischen drei Monaten und einem Jahr nach der Entnahme. Im Unterschied dazu veränderte sich die MCS in beiden Gruppen über den Zeitraum eines Jahres nicht und war eine Woche, drei Monate und ein Jahr postoperativ mit den präoperativen Angaben vergleichbar (Tab. 3.8, Abb. 6).

**Tabelle 3.8: Entwicklung der Lebensqualität MIDN und ODN (p-Werte)**

	präoperativ zu einer Woche postoperativ		eine Woche postopera- tiv zu drei Monaten postoperativ		drei Monate postoperativ zu einem Jahr postoperativ	
	MIDN	ODN	MIDN	ODN	MIDN	ODN
<b>PCS</b>	0.001	0.001	0.006	0.001	0.002	0.002
<b>MCS</b>	0.514	0.217	0.248	0.291	0.270	0.389

**PCS**, Physical Component Summary; **MCS**, Mental Component Summary; **MIDN**, mini-incision donor nephrectomy; **ODN**, open donor nephrectomy

**Abb. 6: „Physical Component Summary“ (PCS) und „Mental Component Summary“ (MCS) präoperativ, eine Woche, drei Monate und ein Jahr postoperativ**



**MIDN**, mini-incision donor nephrectomy; **ODN**, open donor nephrectomy ; **PCS**, Physical Component Summary; **MCS**, Mental Component Summary

## 4. Diskussion

### 4.1 Bedeutung der Lebendspende

In den letzten Jahren benötigten in den Eurotransplant-Mitgliedsländern durchschnittlich 11.000 Patienten, davon über 8.000 Patienten in Deutschland eine neue Niere [18, 23]. Die Verfügbarkeit postmortaler Organe ist trotz intensiver Bemühungen weiterhin begrenzt, so dass die durchschnittliche Wartezeit auf ein postmortales Organ zwischen zwei und fünf Jahren beträgt [23]. Eine Umfrage der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung ergab, dass grundsätzlich 67% der Allgemeinbevölkerung einverstanden ist, „*dass man ihnen nach ihrem Tod Organe und Gewebe entnimmt...*“ Von den Befragten besaßen lediglich 17% einen Organspendeausweis [13]. Eine Ablehnung des Organspendeausweises begründeten 35% mit ihrer Angst, „*dass von den Ärzten nicht mehr alles für mich getan wird*“. Ein Teil der Befragten (22%) möchte sich mit dem Thema Tod nicht auseinandersetzen, kann und will sich noch nicht entscheiden (58%) oder fürchten den Missbrauch durch Organhandel (55%) [13].

Die öffentlichen Medien stellen dabei die Hauptinformationsquelle zum Thema Organtransplantationen dar [13]. Dabei sind Vorurteile häufig durch Informationen der Massenmedien geprägt. Insbesondere Kinofilme oder Fernsehserien tragen mit ihren Inhalten dazu bei, dass Vorurteile, wie die Sorge vorzeitig für tot erklärt zu werden oder der illegale Organhandel aufrechterhalten bleiben. Persönliche Erfahrungen, Werte und Ansichten beeinflussen hingegen die Meinungen positiv [54]. Die Nierenlebendspende ist eine wichtige Möglichkeit und Alternative, um die Wartezeit auf ein postmortal entnommenes Organ und die Dauer einer Dialysebehandlung zu verkürzen oder diese zu verhindern. Der Anteil an Lebendspenden an den Nierentransplantationen steigt seit 1999 kontinuierlich und betrug 2008 20,5% [18].

### 4.2 Vorteile der Lebendspende

Im Vergleich zu einer Dialysebehandlung verbessert eine erfolgreiche Nierentransplantation die Lebensqualität deutlich hinsichtlich des physischen und psychischen Wohlbefindens eines Patienten [24, 42, 45]. Daneben reduziert eine Nierentransplantation die Langzeit-Mortalitätsrate um bis zu 80% verglichen mit Patienten, die sich einer Dialysebehandlung unterziehen und auf der Warteliste für ein neues Organ re-

gistriert sind [87]. Im Vergleich zu der meist langen Wartezeit auf ein Organ verstorbener Spender stehen die Organe der Lebendspender unmittelbar zur Verfügung und der Transplantationszeitpunkt mit einer optimalen Vorbereitung von Spender und Empfänger ist planbar.

Die Entnahme und Übertragung der Organe finden zeitnah statt, so dass lange Transportwege vermieden und die kalte Ischämiezeit relativ kurz gehalten werden können. Gerade eine kurze kalte Ischämiezeit trägt wesentlich zu einem längeren Transplantatüberleben bei [67]. Ein weiterer wesentlicher Vorteil der Lebendspende ist eine längere Transplantatfunktion gegenüber postmortal entnommenen Organen [44, 77]. Medin et al. konnten in einer über 13 Jahre andauernden Studie mit 608 auf der Warteliste registrierten Dialysepatienten in Schweden nachweisen, dass die 5-Jahresüberlebensrate eines Lebendnierentransplantats mit 94% deutlich über der eines Organs von Verstorbenen (76%) oder der auf der Warteliste verbliebenen Dialysepatienten lag (60%) [53]. Des Weiteren liegt die Halbwertszeit eines Organs lebender Spender bei durchschnittlich 21.6 Jahren deutlich über den 13.8 Jahren eines Transplantates verstorbener Spender [35]. Aus ökonomischer Sicht können die Kosten einer lebenslangen Dialyse durch eine erfolgreiche Transplantation reduziert werden. Bereits im zweiten Jahr nach einer erfolgreichen Transplantation betragen die Kosten nur noch etwa 40 % einer Dialysebehandlung [45].

Zusätzlich vereinfacht die Lebendspende die präemptive Transplantation. Die Transplantationsergebnisse ohne vorherige Dialysebehandlung einschließlich der Überlebensrate der Empfänger und dem Transplantatüberleben sind besser als nach Beginn einer Nierenersatztherapie [17, 52].

Mange et al. zeigten, dass im Vergleich zu den Patienten mit einer Dialysebehandlung vor der Transplantation das Risiko des Transplantatversagens im ersten Jahr nach der präemptiven Transplantation um 52%, im zweiten Jahr um 82% und in den folgenden Jahren um 86% verringert werden konnte [52]. Nach durchschnittlich fünf Jahren liegt das Transplantatüberleben nach präemptiver Transplantation bei über 90% [1, 63].

### **4.3 Risiken der Nierenlebendspende**

Die Nierenlebendspende gilt in der Literatur als ein sehr sicheres Verfahren im Hinblick auf die Operationsrisiken und die möglichen Spätkomplikationen für den Spender [15, 26, 33, 36, 41, 61, 66, 72].

Das allgemeine Mortalitätsrisiko wird mit 0,03% angegeben [5, 58]. Die Gesamtkomplikationsrate in dieser Studie war in beiden Gruppen vergleichbar. Es gab keine ernsthaften Ereignisse, die außerhalb des üblichen Operationsrisikos lagen und die aufgetretenen Komplikationen konnten vollständig erfolgreich behandelt werden. Eine Narbenhernie trat bei 5% unserer Patienten auf und entspricht damit den publizierten Ergebnissen in der Literatur [3, 72, 74]. Neben den peri- und postoperativen Risiken werden in der Literatur immer wieder mögliche Spätkomplikationen diskutiert. Dabei müssen die Entwicklung eines arteriellen Hypertonus, eine gesteigerte glomeruläre Filtrationsrate und Entwicklung einer Proteinurie erwähnt werden [7, 36, 65, 72]. Aus der heutigen Sicht entwickeln Lebendnierenspende fünf bis zehn Jahre nach der Spende einen um 5 mmHg höheren Blutdruck unabhängig vom normalen Alterungsprozess [7].

In einer über 44 Jahre dauernden Studie in Minnesota, USA, konnte gezeigt werden, dass von 3698 Nierenlebenspendern insgesamt elf Spender ein terminales Nierenversagen entwickelten. Das entspricht laut den Autoren einem Anteil von 180 Fällen pro einer Million Einwohner pro Jahr, verglichen mit einem Anteil von 268 Fällen pro einer Million pro Jahr in der Gesamtbevölkerung. Eine Gruppe von 255 Spendern wurde zusätzlich auf die glomeruläre Filtrationsrate (GFR), die renale Albuminausscheidung und die Prävalenz eines arteriellen Hypertonus untersucht. Die Mehrheit (85,5%) hatte eine erhaltene GFR, 32,1% eine arterielle Hypertonie und 12,7% eine Albuminurie entwickelt. Dabei waren nicht die vergangene Zeit nach der Lebendspende, sondern das Alter und ein höherer Body-mass-Index mit dem Auftreten eines Hypertonus und einer verminderten GFR verbunden. Die Entwicklung einer Albuminurie war jedoch mit einem längeren Abstand zur Nephrektomie assoziiert [37]. Das OPTN ("The Organ Procurement and Transplantation Network") in den USA führt seit über 20 Jahren eine Warteliste der Patienten mit einem terminalen Nierenversagen. Bis 2002 waren 56 Patienten registriert, die vormals Nierenlebenspende gewesen sind. Die Spende lag dabei durchschnittlich 15 Jahre zurück [21].

#### **4.4 Welche Technik ist die beste?**

Die Auswertung der klinischen Daten ergab signifikant bessere Werte für die Patienten der streng retroperitonealen Nephrektomie mittels minimalinvasiven Zugangs gegenüber der offenen Methode. Durch den streng retroperitonealen Zugang wird das Peritoneum nicht eröffnet, so dass Darmschlingen die Sicht nicht behindern können

und die Risiken für Verletzungen, Adhäsionen und postoperative intestinale Irritationen, Peritonitis und Paralysen vermindert werden. Alle Patienten der minimalinvasiven Methode erholten sich rasch von dem Eingriff, ersichtlich in der frühen Mobilisation, oralen Ernährung und Wiederaufnahme der Verdauungsfunktion sowie einem verminderten Analgetikabedarf und einer kürzeren Krankenhausaufenthaltsdauer [68]. Die minimal invasive Nephrektomie führt über einen anterioren pararektalen Zugang mit anschließender extraperitonealer Präparierung zu einer signifikant kürzeren Erholungsphase der Patienten im Vergleich zu einer Flankeninzision. Die Angaben bezüglich der MIDN Operationsdauer von  $132 \pm 26$  Minuten sind in den veröffentlichten Studien von Neipp et al. (133 Minuten) und Lewis et al. (147 Minuten) mit unseren vergleichbar [49, 59]. Auch die Dauer des offenen Verfahrens von  $140 \pm 37$  Minuten ist fast identisch mit den Werten von Waller et al. (155 Minuten), Yang et al. (191 Minuten), Lewis et al. (121 Minuten) und Neipp et al. (129 Minuten) [49, 59, 82, 89]. Durch den überschaubaren und optimalen Zugang zu den Nierengefäßen und den Ureteren wird die warme Ischämiezeit bei den offenen Verfahren (ODN und MIDN) im Vergleich zu den laparoskopischen Verfahren signifikant verkürzt. Dieses Ergebnis wird durch zwei prospektiv randomisierte Studien von Lewis und Oyen bestätigt [49, 62]. In diesen Studien konnte die warme Ischämiezeit mittels der offenen Nephrektomieverfahren im Vergleich zu den laparoskopischen Techniken sehr kurz gehalten werden. Dadurch kann die Perfusion kurz nach Entnahme begonnen und eine mögliche verzögerte Funktionsaufnahme des Organs weiter minimiert werden. Die Mobilisierung der Patienten wurde in zwei Phasen aufgeteilt. Die erste Phase beinhaltete die erste postoperative Mobilisierung der Patienten an der Bettkante, die zweite die vollständige Mobilisierung der Patienten auf der Station. Auch die Ernährung der Patienten wurde in zwei Phasen gegliedert. Die erste Phase bestand aus der oralen Aufnahme von Flüssigkeiten. Die vollständige Ernährung der Patienten und damit die zweite Phase waren mit dem Verzehr einer kompletten Mahlzeit erlangt. In beiden Kategorien, Mobilisation und Ernährung, waren die MIDN Spender signifikant schneller als die ODN Spender. Die schnelle Genesung äußerte sich besonders in der Dauer des Krankenhausaufenthaltes der Patienten. Während die MIDN Spender nach durchschnittlich 4.6 Tagen entlassen werden konnten, waren die ODN Patienten fast doppelt so lang hospitalisiert. Die Dauer des Krankenhausaufenthaltes variiert in der Literatur von 2.5 (Yang et al.) bis 7.9 Tagen (Neipp et al.)

der MIDN Spender und von 4.6 (Yang et al.) bis 9 Tagen (Neipp et al.) bei den ODN Spender [59, 89].

Der Bedarf an Schmerzmedikamenten war in der MIDN Gruppe signifikant geringer als in der ODN Gruppe. Es ist zu erwähnen, dass nur 13 von 34 Patienten der MIDN Gruppe eine Analgesie mit Opioiden benötigten, während 29 von 36 ODN Patienten nach Opioiden verlangten. Dabei lag die verwendete Gesamtdosis in der MIDN Gruppe ( $8.4 \pm 16$  mg) unter der ODN Gruppe ( $44 \pm 57$  mg) und die Opioide konnten nach durchschnittlich eineinhalb Tagen frühzeitiger reduziert werden. Die Angaben in der Literatur über die Verwendung von Schmerzmitteln müssen vorsichtig betrachtet werden. Die Studie von Lewis et al. berichtet von einer Gesamtdosis von 86mg an Opioiden in der MIDN Gruppe, welche dem vierfachen Wert unserer verwendeten 22 mg entspricht [49]. In unserer ODN Gruppe wurden 54 mg als Gesamtdosis verabreicht. Diese Menge ist mit den 45 mg der Studie von Lennerling et al. vergleichbar, liegt jedoch deutlich unter der Gesamtmenge von 179 mg (Waller et al.) und 182 mg (Lewis et al.) [46, 49, 82].

## **4.5 Relevanz und Auswirkung der chirurgischen Technik auf die Lebensqualität**

Die klinischen Vorteile der minimal invasiven Donornephrektomie mittels retroperitonealem Zugangs konnten leider nicht auf die Lebensqualität der MIDN Lebendspender übertragen werden. Lediglich in der Kategorie „Bodily Pain“ eine Woche nach dem Eingriff fand sich eine Tendenz in Richtung Vorteil der MIDN Spender. Diese Tendenz korreliert mit dem Ergebnis, dass die Patienten der MIDN Gruppe weniger Schmerzmittel benötigten als die Spender des offenen Entnahmeverfahrens. Die Auswertung dieser Studie belegt in Übereinstimmung mit zahlreichen Autoren [11, 12, 32, 59, 64, 66, 73], dass die Operationstechniken, einschließlich des laparoskopischen Verfahrens, keinen Einfluss auf die Lebensqualität der Patienten haben. Obwohl zwei der ODN Patienten im Verlauf des Jahres nach der Nephrektomie eine Narbenhernie entwickelten, ließen sich keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Lebensqualität im Vergleich zu den Patienten ohne Hernie finden. Gerade diese beiden Patienten berichteten in einer handschriftlich verfassten Notiz auf dem Fragebogen SF-36v2 ein Jahr nach dem Eingriff von ihrer ausgezeichneten seelischen und körperlichen Verfassung. Sie begründeten diesen Zustand mit ihrer uneingeschränkten Bereitschaft für die Lebendspende bei geringen wiederherstellbaren gesundheitlichen Auswirkungen verglichen mit dem Gefühl, durch die Spende zum Überleben des Empfängers beigetragen zu haben. Diese Aussagen ähneln denen in den Untersuchungen durch Fehrman-Ekholm et al. und Jackobs et al [25, 39]. Fehrman-Ekholm et. al befragten insgesamt 451 Nierenlebendspender, die sich von April 1964 bis Ende 1995 in Stockholm einer Nephrektomie unterzogen hatten, zu ihren Erfahrungen mit der Lebendspende, mit dem Ergebnis, dass nahezu 99% ihre Entscheidung zu spenden nicht bereuten [25]. Dennoch gab es bisher keine Untersuchungen, die sich auf die Komplikationen nach der Lebendspende und deren Einfluss auf die Lebensqualität der Patienten beziehen. Aus diesem Grund sind die Ausführungen der beiden Spender stark emotional geprägt und rein spekulativ zu sehen.

## **4.6 „Mental Component Summary“ (MCS)**

Bemerkenswert an den Ergebnissen dieser Studie war, dass die Patienten durchgehend, präoperativ bis ein Jahr nach der Nephrektomie, keine signifikant auffälligen Einschränkungen in der Kategorie „Mental Component Summaries“ angaben.



Darüber hinaus lagen die Ergebnisse in dieser Kategorie in beiden Spendergruppen drei Monate und ein Jahr signifikant über den Vergleichswerten der allgemeinen US-Bevölkerung. Die Werte vor und eine Woche nach dem Eingriff waren mit der allgemeinen US-Bevölkerung vergleichbar. Wir erklären uns diese ähnlichen Werte dadurch, dass sich unsere Studienpatienten nicht von der gesunden Allgemeinbevölkerung unterscheiden. Die Gründe für die signifikant besseren MCS- Werte drei Monate und ein Jahr nach der Nephrektomie bleiben rein spekulativ. Sie lassen sich am ehesten durch die vollständige Erholung der Spender sowie den positiven psychologischen Effekt und Einfluss bei einer erfolgreich verlaufenden Transplantation und dem Funktionieren des gespendeten Organs im Körper des Angehörigen oder der eng verbundenen Person erklären. Die Diskrepanz der „Mental Component Summary“ ist bekannt und wurde bereits vielfach veröffentlicht und kontrovers diskutiert. Einige Autoren berichten von signifikant schlechteren Ergebnissen bezüglich der mentalen Lebensqualität vier Monate und ein Jahr nach der Spende auf Grund psychosozialer Beschwerden [73]. Verglichen mit den „norm-based“ Werten konnte diese Studie jedoch ebenfalls keine signifikant schlechteren Ergebnisse, weder im Zeitraum der Operation noch postoperativ vereinbar mit unseren Resultaten, finden. Die Aussagen anderer Studien über den stabilen mentalen Gesundheitszustand und fehlenden mentalen Distress nach der Lebendspende stimmen mit unseren Ergebnissen überein und bestätigen ein besseres MCS outcome im Vergleich zu der durchschnittlichen Bevölkerung über einen Beobachtungszeitraum von zwölf Monaten hinaus [4, 40, 66].

#### **4.7 „Physical Component Summary“ (PCS)**

Unsere Auswertungen des Bereiches „Physical Component Summary“ bestätigten die Ergebnisse übereinstimmend mit der vorbeschriebenen Literatur, gleichwohl es keine gruppenspezifischen Unterschiede gab. Alle Patienten der MIDN und ODN Gruppen hatten präoperativ signifikant bessere Werte verglichen mit denen der gesunden durchschnittlichen US-Bevölkerung. In dem Zeitraum zwischen dem operativen Eingriff bis eine Woche nach der Nephrektomie verringerten sich die PCS-Werte signifikant, aber drei Monate und ein Jahr postoperativ stiegen diese wieder auf signifikant höhere Werte.

Die PCS- Ergebnisse der Patienten einen Monat nach der Operation in der Studie von Bergman et al. lagen noch unter ihren Ausgangswerten, während die Arbeit von

Perry et al. zeigte, dass die Patienten sechs und zwölf Monate nach dem Eingriff die allgemeinen Normwerte erreicht hatten [4, 64].

#### **4.8 Stärken und Schwächen der Studie**

Frühere Studien, die sich mit dem Thema der Lebensqualität beschäftigten, scheiterten oft an den mangelnden psychologischen Testverfahren, um die Vielschichtigkeit dieses Begriffes zu erfassen und allen Aspekten gerecht zu werden. Aus diesem Grund und um möglichst viele gültige Angaben der Patienten zu erhalten, ist die Verwendung eines einzelnen standardisierten Instruments notwendig. Diese Ansprüche werden mit dem Fragebogen SF-36v2 erfüllt, der sehr häufig für chirurgische Studien genutzt wird [4]. Dennoch können beispielsweise eine geringe Gesamtanzahl der untersuchten Patienten, eine geringe Beantwortungsquote oder ungleiche Gruppenstärken zu fehlerhaften Messabweichungen in standardisierten Testverfahren führen. Alle Patienten unserer Studie waren zum Zeitpunkt der Lebendspende gesund und entsprachen den Anforderungen. Die Größe der Gruppen war vergleichbar und es wurden keine Messabweichungen gefunden. Die Gesamtanzahl von 70 zu untersuchenden Patienten war gering, aber mit einer großen Anzahl von bereits veröffentlichten Studien vergleichbar. (Buell et al.: 67, Tanriverdi et al.: 63, Smith et al.: 55, Isotani et al.: 69, Chen et al.: 17, Reimer et al.: 47) [12, 15, 38, 66, 73, 76]. Die Rate der beantworteten Fragebögen unseres Patientenkollektivs entsprach der von Giessing et al. (90%), Jackobs et al. (87% und 77%) und Smith et al. (94%) und lag bemerkenswerterweise über der von Reimer et al. (72%) und Johnson et al. (60%) [32, 39, 40, 66, 73]. Der kritikanfälligste Punkt unserer Studie ist die retrospektive Betrachtungsweise des Patientenkollektivs. In dem Zeitraum zwischen der Nephrektomie und dem Erhalt der Fragebögen gab es signifikante Unterschiede zwischen den MIDN und ODN Gruppen. Die Patienten der ODN Gruppe, deren Eingriffe bereits zwischen 1996 und 2003 durchgeführt wurden, erhielten und beantworteten die Fragebögen zwischen 24-108 Monate nach der Operation. Das MIDN Verfahren wird seit Juli 2003 eingesetzt, so dass der Zeitraum zwischen der Nephrektomie und der Beantwortung der Fragebögen mit 12-36 Monaten kürzer war. Ein Vergleich mit der Literatur zeigte, dass neun von zwölf Studien, die sich mit der Lebensqualität nach einer Lebendspende befassten, ebenfalls retrospektiv durchgeführt wurden. Dabei lag einer der längsten Zeitabstände zwischen Operation und Umfrage bei zwölf Jahren [40, 44].

## 4.9 Ethische Problematik

*„Sich eines integrierenden Teils als Organs zu berauben(verstümmeln), zum Beispiel einen Zahn zu verschenken oder zu verkaufen, um ihn in die Kinnlade eines anderen zu verpflanzen... und dergleichen gehört zum partialen Selbstmorde...“* (zitiert nach Immanuel Kant) [19].

Mittlerweile sind die Transplantation postmortal entnommener Organe und die Lebendspende gängige Verfahren in der Medizin. Der Umstand, dass sich Empfänger und Spender bei der Lebendspende kennen und nahe stehen und ein medizinischer Eingriff ausschließlich zum Wohle einer anderen Person erfolgt, macht die Lebendspende aus ethischer Sicht zu einem besonderen Thema. In der Lebendspende gilt das Selbstbestimmungsrecht des Spenders, welches in der Medizinethik als ein Grundrecht und Kennzeichen der Humanität eines jeden Patienten betrachtet wird. Ein Lebendspender nutzt das Recht, über seinen Körper einschließlich der Entnahme eines seiner Organe, selbst zu entscheiden. Die Enquete-Kommission zitiert dazu die Juristen Gutmann und Schroth, *„Die moralische und rechtliche Legitimation der Lebendspende liegt (...) in erster Linie dem Respekt, den wir den individuellen Entscheidungen von Spender und Empfänger schulden, die in letzter Konsequenz immer selbst abzuwägen haben, welche Risiken sie zur Verfolgung ihres Lebensplans, zu dem ihre Beziehung zu anderen Personen und ihr Interesse am Wohlergehen des anderen gehören, einzugehen bereit sind“* [19]. Aus ärztlicher Sicht problematisch ist die Lebendspende, da mit der Lebendspende ein grundsätzlicher Gedanke des ärztlichen Handelns, das Prinzip des Nichtschadens, verletzt wird [57]. Die Nierenlebendspende erfolgt als elektiver Eingriff, bei der die Gesundheit einer Person potentiell gefährdet wird, um die Lebensqualität eines Patienten zu verbessern bzw. dessen Leben zu retten [79]. Ethisch vertretbar ist die Lebendspende nur dadurch, dass der *„Nutzen einer Lebendspende den potentiellen Schaden des Spenders bei weitem überwiegt.“* [19].

Im besten Fall profitieren Empfänger und Spender von der Lebendspende. Die Vorteile einer Lebendspende für den Empfänger sind bei einem Erfolg der Spende offensichtlich. Ein fast normales Leben, einschließlich der regelmäßigen Ausübung einer beruflichen Tätigkeit, wird häufig im Vergleich zu einer Dialysebehandlung wieder möglich [24, 45]. Die Spender profitieren oft von dem Gefühl der Freude, verbunden mit Stolz und Zufriedenheit, mit der Spende einem Verwandten oder einer nahe stehenden Person Leben geschenkt zu haben [2]. Mit Wiedererlangen der körperlichen Belastbarkeit des Empfängers bieten sich für Ehepartner oft neue Möglichkeiten der eigenen Entwicklung oder sie werden nach den Anstrengungen einer intensiven Pflege des Elternteils, Kindes oder Partners entlastet.

Mehrheitlich berichten Spender und Empfänger von einer Verbesserung der gegenseitigen Beziehung [16, 50, 60, 85].

Neben diesem Nutzen für den Spender können postoperative Komplikationen, die möglicherweise verzögerte Funktionsaufnahme der Niere, die Sorge um das physische und psychische Wohlergehen des Partners und die Angst vor einer Abstoßungsreaktion und den eventuellen Verlust eines funktionsfähigen Organs die Beziehung zwischen Spender und Empfänger belasten [16, 60].

- freiwillige Zustimmung

Der Gesetzgeber hat die freiwillige Zustimmung des Spenders als eine der Voraussetzungen für die Durchführung der Lebendspende erklärt.

Aus ethischer Sicht sind die Handlungen eines Menschen freiwillig, *„zu denen sich der Wille aufgrund vernünftiger Überlegungen selbst bestimmt.“* *„Und in dem Maße, wie der Mensch seine Handlungen (beziehungsweise Unterlassungen) überlegt und freiwillig setzt, sind ihm seine Handlungen zurechenbar und ist er für sie verantwortlich.“* [19].

Ob die Entscheidung für eine Lebendspende wirklich freiwillig ist, muss die Lebendspendekommission des zuständigen Transplantationszentrums unter den Gesichtspunkten, dass sich der Lebendspender der Bedeutung dieses Eingriffs mit all seinen Konsequenzen und möglichen Risiken bewusst ist, beurteilen.

- Altruismus

Die Gründe für eine Nierenspende sind vielfältig. Die Entscheidung ist mit Mitleid, Empathie und der Erkenntnis verbunden, wie sehr der Empfänger durch die oftmals lange Krankengeschichte gelitten hat [68]. Der Entscheidung eines Lebendspenders liegt im Allgemeinen ein altruistischer, selbstloser Gedanke, u.a. bedingt durch persönliche Betroffenheit, religiöse Gründe, dem Gefühl der Dankbarkeit und der Möglichkeit zu helfen, zugrunde. Insbesondere bei Eltern ist die Entscheidung altruistisch geprägt [30].

Lennerling et al. fanden in einer Umfrage sieben verschiedene Beweggründe, die zu der Erkenntnis führten, dass eine Nierenspende die einzig mögliche Alternative ist. Dies waren zum einen der Wunsch zu helfen, ein verbessertes Selbstwertgefühl durch die Vollbringung einer guten Tat, die Identifikation mit dem Empfänger und der eigene Nutzen durch den verbesserten Gesundheitszustand des Empfängers. Zum anderen das Gefühl der moralischen Verpflichtung, "äußerer" Druck und das Wissen auch mit nur einer Niere ein normales Leben führen zu können [47]. Dabei sind Schuldgefühle oder äußerer Druck in einer Familie bzw. unter nahe stehenden Personen eher seltene Beweggründe [48, 66]. Es stellt sich die Frage, ob der Spender überhaupt eine Wahl hat, wenn er durch die Organspende die Möglichkeit hat ein Leben zu retten. Entscheidet sich der potentielle Spender gegen die Transplantation muss er mit dem Wissen leben, dass Leiden einer persönlich verbundenen Person zu verlängern und im schlimmsten Fall seinen Tod zu riskieren [57]. Die Mehrheit der Spender bereut ihre Entscheidung nicht [25, 29, 40, 85].

Die Lebensqualität der Spender ist, in der Literatur mehrfach bestätigt, besser oder mindestens äquivalent zu der Lebensqualität der Vergleichsgruppen [32, 36, 50].

Dennoch gibt es Spender, die ihre Entscheidung bereuen oder die psychische Störungen in Form von Depressionen, Angstzuständen oder Anpassungsstörungen zeigen [28,74]. Einen wichtigen Einfluss darauf scheinen die postoperativen- oder narbenbedingten Schmerzen zu haben [27, 29, 74]. Ein weiteres Problem sind für die Spender insbesondere der Tod des Empfängers im ersten Jahr nach der Spende oder ein frühzeitiger Organverlust [40].

Aus diesem Grund sprechen sich mehrere Autoren für eine bessere medizinische und psychologische Nachbetreuung der Spender aus [21, 27, 28, 32, 36, 61].

Das erste Lebendspenderregister entstand 2002 am Transplantationszentrum Großhadern des Universitätsklinikum in München.

In der Schweiz werden die Nierenlebendspender bereits seit mehreren Jahren in regelmäßigen Abständen untersucht und der Gesundheitszustand in einem zentralen Register („Swiss Organ Living Donor Health Registry“) dokumentiert [6]. In den letzten Jahren sind weitere Operationstechniken entwickelt worden, so dass die Nierenentnahmen neben der traditionell offenen Methode und den minimal-invasiven Verfahren über laparoskopische Entnahmemöglichkeiten, einschließlich der Standard-Verfahren, hand-assisted, hand-assisted retroperitoneoskopisch, rein retroperitoneoskopisch und Roboter-assistierter Nephrektomie, erfolgen. Das Wichtigste dabei bleibt, neben dem größtmöglichen Erfolg für den Spender, die Risiken für den potentiellen Lebendspender so gering wie möglich zu halten [20].

## 5. Zusammenfassung

Die Nierenlebendspende ist eine geeignete Methode, um die Wartezeit auf ein passendes Spenderorgan zu verringern und die Dauer einer Dialysebehandlung zu verkürzen oder diese zu verhindern. Der retroperitoneale minimalinvasive Zugang in der Lebendnierenspende bietet eine attraktive Alternative zu dem traditionell offenen Verfahren. Die Hospitalisierung und Erholungsphase der Patienten verlaufen signifikant kürzer, der Bedarf an analgetisch wirksamen Medikamenten ist herab gesetzt und dieser Zugangsweg bietet ein gutes kosmetisches Ergebnis für die Spender. Diese Studie wurde durchgeführt, um die Einflüsse der Operationstechniken auf die Lebensqualität der Lebendspender zu untersuchen. Das Ziel dieser Studie war, mit Hilfe des Fragebogens Short Form-36 Version 2 Unterschiede in der Lebensqualität zwischen MIDN und ODN Spendern zu finden. Des Weiteren untersuchten wir, ob sich die Lebensqualität von dem Zeitpunkt vor der Nephrektomie im Verlauf eines Jahres veränderte und ob es Unterschiede in der Lebensqualität zwischen unseren Spendern im Vergleich zu den normierten Ergebnissen der allgemeinen US-Bevölkerung gab. In der hier vorliegenden Arbeit konnte gezeigt werden, dass die Lebensqualität der MIDN und ODN Spender während des untersuchten Zeitraumes, präoperativ, eine Woche, ein Monat und ein Jahr postoperativ, gleichwertig war. Lediglich in der Kategorie „Bodily Pain“ war eine leichte Tendenz hinsichtlich einer besseren Lebensqualität bei den MIDN Spendern zu verzeichnen. Die „Physical Component Summary“ (PCS) verminderte sich in beiden Gruppen im Zeitraum vor bis eine Woche nach der Nephrektomie. Unabhängig von der Operationstechnik verbesserte sich jedoch das physische Wohlbefinden drei Monate und ein Jahr nach dem Eingriff. Die Werte der „Mental Component Summary“ (MCS) veränderten sich weder bei den MIDN- noch bei den ODN-Spendern. Im Vergleich zu der allgemeinen US-Bevölkerung lagen die Werte der PCS der MIDN und ODN Spender vor und ein Jahr nach dem operativen Eingriff deutlich über denen der allgemeinen US-Bevölkerung. Die MCS-Werte waren zunächst vor und eine Woche nach der Entnahme mit denen der allgemeinen US-Bevölkerung zu vergleichen. Nach drei Monaten und einem Jahr lagen diese Werte bei den MIDN und ODN Spendern signifikant über denen der normierten Vergleichsgruppe. Zusammenfassend ließen die Ergebnisse dieser Studie keine bessere Lebensqualität der MIDN gegenüber den ODN Lebendspendern erkennen.

Die Durchführung der Umfrage mithilfe des standardisierten Fragebogens SF-36v2 ist jedoch ein sehr geeignetes, praktisches und universell einsetzbares Mittel, um die Genesung der Patienten nach operativen Eingriffen einzuschätzen und die Entwicklung zu beurteilen.



## 6. Literaturverzeichnis

1. Abou Ayache R, Bridoux F, Pessione F, Thierry A, Belmouaz Y, Leroy F, Desport E, Bauwens M, Touchard G. Preemptive Renal Transplantation in Adults. *Transplantation Proc* 2005; 37 (6): 2817-2818
2. Abouna GM. Ethical Issues in Organ and Tissue Transplantation. *Med Princ Pract* 2003; 12: 54-69.
3. Bayazit Y, Aridogan IA, Tansug Z, Unsal I, Erken U. Morbidity of flank incision in 100 renal donors. *Int Urol Nephrol* 2001; 32: 709-711
4. Bergman S, Feldman LS, Mayo NE, Carli F, Anidiar M, Klassen DR, Andrew CG, Vassiliou MC, Stanbridge DD, Fried GM. Measuring surgical recovery: the study of laparoscopic live donor nephrectomy. *Am J Transplant* 2005; 5: 2489-2495
5. Bia MJ, Ramos EL, Danovitch GM, Gaston RS, Harmon WE, Leichtman AB, Lundin PA, Neylan J, Kasiske BL. Evaluation of living renal donors. The current practice of US transplant centers. *Transplantation* 1995; 60: 322-327
6. Blaeser-Kiel G. Nierentransplantation: Erfahrungen mit der Lebendspende. *Dtsch Arztebl* 2003; 49: A3214-3216
7. Boudville N, Prasad GV, Knoll G, Muirhead N, Thiessen-Philbrook H, Yang RC, Rosas-Arellano P, Housawi A, Garg AX. Meta-analysis: risk for hypertension in living kidney donors. *Ann Intern Med* 2006;145: 185–96
8. Bullinger M. Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität mit dem SF-36-Health Survey. *Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz* 2000; 43: 190-197
9. Bullinger M. Lebensqualität: Ein neues Thema in der Medizin? *Zentralbl Gynakol* 2002; 124: 153-156
10. Bullinger M, Kirchberger I (1998) SF-36. Fragebogen zum Gesundheitszustand. Handanweisung. Göttingen: Hogrefe

11. Bullinger M, Ravens-Sieberer U, Siegrist J (2000a). Gesundheitsbezogene Lebensqualität in der Medizin – eine Einführung.  
In: M. Bullinger, J. Siegrist & U. Ravens-Sieberer (Hrsg.), *Lebensqualitätsforschung aus medizinpsychologischer und -soziologischer Perspektive* (S.11-21). Göttingen: Hogrefe.
12. Buell JF, Lee L, Martin JE, Dake NA, Hanaway MJ, Weiskittel P, Munda R, Alexander JW, Cardi M, Peddi VR, Zavala EY, Berilla E, Clippard M, First MR, Woodle ES. Laparoscopic donor nephrectomy vs. open live donor nephrectomy: a quality of life and functional study. *Clin Transplant* 2005; 19: 102-109
13. Bundesministerium für Gesundheit. <http://www.bmg.bund.de>
14. Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA). Organ- und Gewebespende, Repräsentative Befragung der Allgemeinbevölkerung. Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse für die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung Köln. München, Mai 2009.
15. Chen CH, Chen Y, Chiang YJ, Wu CT, Chen HW, Chu SH. Risks and quality-of-life changes in living kidney donors. *Transplant Proc* 2004; 36: 1920-1921
16. Clemens KK, Thiessen-Philbrook H, Parikh CR, Yang RC, Karley ML, Boudville N, Ramesh Prasad GV, Garga, AX. Psychosocial Health of Living Kidney Donors: A Systematic Review. *American Journal of Transplantation* 2006; 6: 2965–2977
17. Cosio FG, Alamir A, Yim S, Pesavento TE, Falkenhain ME, Henry MI, Elkhannas EA, Davies EA, Bumgardner GI, Ferguson RM.  
Patient survival after renal transplantation: I. The impact of dialysis pre-transplant. *Kidney International* 1998; 53: 767–772
18. Deutsche Stiftung für Organspende (DSO). Organspende und Transplantation 2005. Neu-Isenburg, Deutschland.
19. Deutscher Bundestag 15. Wahlperiode (2005). Zwischenbericht der Enquete-Kommission Ethik und Recht der modernen Medizin. Organlebendspende. S. 34- 37
20. Dols LFC, Kok NFM, Ijzermans JNM  
Live donor nephrectomy: a review of evidence for surgical techniques. *Organ Transplantation* 2010; 23: 121-130

21. Ellison MD, McBride MA, Taranto SE, Delmonico FL, Kauffman HM. Living kidney donors in need of kidney transplants: a report from the organ procurement and transplantation network. *Transplantation* 2002; 74(9): 1349-1351
22. Empfehlungen der Bundesärztekammer zur Lebendorganspende (01.12.2000) *Deutsches Ärzteblatt* 97, Heft 48 (01.12.2000): A3287-A3288
23. Eurotransplant. <http://www.eurotransplant.org>
24. Evans RW, Manninen DL, Garrison, Jr. LP, Hart LG, Blagg CR, Gutman RA, Hull AR, Lowrie EG. The Quality of Life of Patients with End-Stage Renal Disease. *N Engl J Med* 1985; 312:553-559
25. Fehrman-Ekholm I, Brink B, Ericsson CH, Elinder CG, Duner F, Lundgren G. Kidney donors don't regret: Follow up of 370 Donors in Stockholm since 1964. *Transplantation* 2000; 69: 2067-2071
26. Fehrman-Ekholm I, Elinder CG, Stenbeck M, Tyden G, Groth CG. Kidney donors live longer. *Transplantation* 1997; 64: 976-978
27. Fehrman-Ekholm I, Nordén G, Lennerling A, Rizell M, Mjörnstedt L, Wramner L, Olausson M. Incidence of End-Stage Renal Disease Among Live Kidney Donors. *Transplantation* 2006; 82: 1646-1648
28. Fehrman-Ekholm I, Tyden G. Donors Need Support Too. *Transplantation* 2004; 78: 787
29. Franke GH, Rensing A, Reimer J, Kribben A, Pietruck F, Philipp T. Die gesundheitsbezogene Lebensqualität von Nierenlebendspendern nach erfolgter Spende. *Z Med Psychol* 2008; 17: 23-26
30. Franklin P, Crombie A. Live related renal transplantation: psychological, social, and cultural issues. *Transplantation* 2003; 76(8):1247-1252
31. Frei U, Schindler R (2000). Nierentransplantation. In: Koch KM (Hrsg.): *Klinische Nephrologie*. Urban & Fischer Verlag München – Jena. (65): 779 - 808
32. Giessing M, Reuter S, Schönberger B, Deger S, Tuerk I, Hirte I, Budde K, Fritsche L, Morgera S, Neumayer HH, Loening SA. Quality of life of living kidney donors in Germany: a survey with the validated Short Form-36 and Giessen Subjective Complaints List-24 questionnaires. *Transplantation* 2004; 78: 864-872

33. Gossmann J, Kachel HG, Nowak A, Geiger H, Jonas D, Jordan J, Scheuermann EH. Ergebnisse einer Nachuntersuchung von Nierenlebendspendern des Transplantationszentrums Frankfurt.  
Hessisches Ärzteblatt 2006; 10: 719-721
34. Hamza A, Rettkowski O, Osten B, Fornara P. Lebendspende für die Nierentransplantation. Urologe 2003; 42: 961-974
35. Hariharan S, Johnson CP, Bresnahan BA, Taranto SE, McIntosh MJ, Stablein D. Improved Graft Survival after Renal Transplantation in the United States, 1988 to 1996. N Engl J Med 2000; 342: 605-612
36. Hartmann A, Fauchald P, Westlie L, Brekke IB, Holdaas H. The risk of living kidney donation. Nephrol Dial Transplant 2003; 18: 871-873
37. Ibrahim HN, M.D., Foley R, M.B., B.S., Tan LP, M.D., Rogers T, M.S., Bailey RF, L.P.N., Guo H, Ph.D., Gross CR, Ph.D., Matas AJ, M.D. Long-term Consequences of Kidney Donation. N Engl J Med 2009; 360: 459-469
38. Isotani S, Fujisawa M, Ichikawa Y, Ilshimura T, Matsumoto O, Hamami G, Arakawa S, Iijima K, Yoshikawa N, Nagano S, Kamidono S. Quality of life of living kidney donors: the short-form 36-Item health questionnaire survey.  
Urology 2002; 60: 588- 592

39. Jackobs S, Becker T, Lück R, Jäger MD, Nashan B, Gwinner W, Schwarz A, Klempnauer J, Neipp M. Quality of life following living donor nephrectomy comparing classical flank incision and anterior vertical mini-incision. *World J Urol* 2005; 23: 343- 348
40. Johnson EM, Anderson JK, Jacobs C, Suh G, Humar A, Suhr BD, Kerr SR, Matas AJ. Long-term follow-up of living kidney donors: quality of life after donation. *Transplantation* 1999; 67: 717- 721
41. Johnson EM, Renucal MJ, Gillingham KJ, Dahms RA, Najarian JS, Matas AJ. Complications and risks of living donor nephrectomy. *Transplantation* 1997; 64: 1124-1128.
42. Johnson JP, Mccauley CR, Copley JB. The quality of life of hemodialysis and transplant patients. *Kidney International* 1982; 22: 286—291
43. Ku JH. Health-related quality of life of living kidney donors: review of the short form 36-health questionnaire survey. *Transpl Int* 2005; 18: 1309- 1317
44. Land W (2003). *Evaluations-Manual Nierentransplantation- Klinisch-praktische Richtlinien*. Thieme, Stuttgart S. 2-5
45. Laupacis A, Keown P, Pus N, Krueger H, Ferguson B, Wong C, Muirhead N. A study of the quality of life and cost utility of renal transplantation. *Kidney Int* 1996; 50: 235–242.
46. Lennerling A, Blohme I, Ostraat O, Lonroth H, Olausson M, Nyberg G. Laparoscopic or open surgery for living donor nephrectomy. *Nephrol Dial Transplant*. 2001; 16(2): 383-386
47. Lennerling A, Forsberg A, Nyberg G. Becoming a living kidney donor. *Transplantation* 2003; 76(8):1243-1247
48. Lennerling A, Forsberg A, Meyer K, Nyberg G. Motives for becoming a living kidney donor. *Nephrol Dial Transplant* 2004;19 (6): 1600-1605
49. Lewis GR, Brook NR, Waller JR, Bains JC, Veitch PS, Nicholson ML. A comparison of traditional open, minimal-incision donor nephrectomy and laparoscopic donor nephrectomy. *Transpl Int*. 2004;17(10): 589-595

50. Lumsdaine JA, Wray A, Power M J, Jamieson N V, Akyol M, Bradley J A, Forsythe J LR, Wigmore S J. Higher quality of life in living donor kidney transplantation: prospective cohort study. *Transpl Int*. 2005; 18: 975-980
51. Lutz J, Heemann U. Spendervorbereitung für die Nierenlebendspende. *Nephrologe* 2009; 4: 213-220
52. Mange KC, Marshall M, Feldman HI. Effect of the use or nonuse of long-term dialysis on the subsequent survival of renal transplants from living donors. *N Engl J Med* 2001; 344 (10): 726-731
53. Medin C, Elinder CG, Hylander B, Blom B, Wilczek H. Survival of patients who have been on a waiting list for renal transplantation. *Nephrol Dial Transplant* 2000; 15: 701-704
54. Morgan SE, Harrison TR, Lond SD, Afifi WA, Stephenson MS, Reichert T. Family discussions about organ donation: how the media influences opinions about donation decisions. *Clin Transplant* 2005; 19: 674-682
55. Murray JE. The first Successful Organ Transplants in Man. Nobel Lecture, December 8, 1990; Stockholm, Schweden.
56. Murray JE MD, Merrill JP MD, Harrison JH MD. Kidney Transplantation Between Seven Pairs of Identical Twins. *Annals of Surgery* September 1958; 148 (3): 343-357
57. Nagel E, Mayer J. Ethische Grundfragen zur Lebendspende. *Chirurg* 2003; 74: 530–535
58. Najarian JS, Chavers BM, McHugh LE, Matas AJ. 20 years or more of follow-up of living kidney donors. *Lancet* 1992; 340: 807-810
59. Neipp M, Jackobs S, Becker T, zu Vilsendorf AM, Winny M, Lueck R, Klempnauer J, Nashan B. Living donor nephrectomy: flank incision versus anterior vertical miniincision. *Transplantation* 2004; 78: 1356-1361
60. Neuhaus TJ, Wartmann M, Weber M, Landolt MA, Laube GF, Kemper MJ. Psychosocial impact of living-related kidney transplantation on donors and partners  
*Pediatr Nephrol* 2005; 20: 205–209

61. Nguyen T, Vazquez M, Toto R. Living kidney donation and hypertension risk. *The Lancet* 2007; 369: 87-88
62. Øyen O, Andersen M, Mathisen L, Kvarstein G, Edwin B, Line PD, Scholz T, Pfeffer PF. Laparoscopic versus Open Living-Donor Nephrectomy: Experiences from a Prospective, Randomized, Single-Center Study Focusing on Donor Safety. *Transplantation* 2005; 79: 1236–1240
63. Papalois VE, Moss A, Gillingham KJ, Sutherland DER, Matas AJ, Abhinav H. Pre-Emptive Transplants For Patients With Renal Failure- An Argument Against Waiting Until Dialysis. *Transplantation* 2000; 70 (4): 625-631
64. Perry KT, Freedland SJ, Hu JC, Phelan MW, Kristo B, Gritsch AH, Rajfer J, Schulam PG. Quality of life, pain and return to normal activities following laparoscopic donor nephrectomy versus open mini-incision donor nephrectomy. *J Urol* 2003; 169: 2018-2021
65. Ramcharan T, Matas AJ. Long-term (20-37 Years) Follow-Up of Living Kidney Donors. *American Journal of Transplantation* 2002; 2: 959-964
66. Reimer J, Rensing A, Haasen C, Philipp T, Pietruck F, Franke GH. The impact of living-related kidney transplantation on the donor's life. *Transplantation* 2006; 81:1268-1273
67. Roodnat JI, Mulder PGH, Van Riemsdijk IC, IJzermans JNM, van Gelder T, Weimar W. Ischemia times and donor serum creatinine in relation to renal graft failure. *Transplantation* 2003; 75: 799-804.
68. Sanner MA. The donation process of living kidney donors. *Nephrol Dial Transplant* 2005; 1-7
69. Schnitzbauer AA, Loss M, Hornung M, Farkas S, Krämer B, Wieland W, Schlitt HJ, Obed A. Pararektale Miniinzision zur streng retroperitonealen Nephrektomie in der Lebendspende. *Urologe* 2006; 45 (9): 1170-1175.
70. Schnitzbauer AA, Loss M, Hornung M, Glockzin G, Mantouvalou L, Krüger B, Krämer BK, Schlitt HJ, Obed A. Mini-incision for strictly retroperitoneal nephrectomy in living kidney donation vs flank incision. *Nephrol Dial Transplant*. 2006; 21(10):2948-2952.

71. Schöffski O. Lebensqualität als Ergebnisparameter in gesundheitsökonomischen Studien. In: Schöffski O, v.d. Schulenberg JM (Hrsg.): Gesundheitsökonomische Evaluationen. 3. Auflage. 2008. Springer Berlin Heidelberg, 321- 333
72. Siebels M, Theodorakis J, Schmeller N, Corvin S, Mistry-Burchardi N, Hillebrand G, Frimberger D, Reich O, Land W, Hofstetter A. Risks and complications in 160 living kidney donors who underwent nephroureterectomy. Nephrol Dial Transplant 2003; 18: 2648-2654
73. Smith GC, Trauer T, Kerr PG, Chadban SJ. Prospective psychosocial monitoring of living kidney donors using the SF-36 Health Survey. Transplantation 2003; 76: 807-809
74. Smith GC, Trauer T, Kerr PG, Chadban SJ. Prospective psychosocial monitoring of living kidney donors using the Short Form-36 Health Survey: results at 12 months. Transplantation 2004; 78: 1384-1389
75. Stiftung Lebendspende; <http://www.stiftung-lebendspende.de>
76. Tanriverdi N, Ozçürümez G, Colak T, Dürü C, Emiroğlu R, Zileli L, Haberal M. Quality of life and mood in renal transplantation recipients, donors and controls: preliminary report. Transplant Proc 2004; 36: 117-119
77. The Organ Procurement and Transplantation Network (OPTN). <http://www.optn.org>. Kidney Kaplan-Meier Graft Survival Rates For Transplants Performed: 1997-2004
78. Transplantationsgesetz (TPG).  
Gesetz über die Spende, Entnahme und Übertragung von Organen (Deutsches Transplantationsgesetz), in der Fassung vom 5.11.1997, BGBl I, 1997, 2631, <http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/tpg/gesamt.pdf>
79. Truog, RD. The Ethics of Organ Donation by Living Donors. N Engl J Med 2005; 353; 5: 444-446
80. Uniform Law Commission; Anatomical Gift Act (2006); <http://www.nccusl.org>.
81. Universitätsklinikum Regensburg-Transplantationszentrum-  
Nierentransplantation-Lebendspende-Vorbereitende Untersuchungen (2010).; <http://www.uniklinikum-regensburg.de>.



82. Waller JR, Hiley AL, Mullin EJ, Veitch PS, Nicholson ML. Living kidney donation: a comparison of laparoscopic and conventional open operations. *Postgrad Med J*. 2002; Mar 78 (917): 153-157
83. Ware J, Kosinski M, Dewey J. How to Score Version 2 of the SF-36 Health Survey (Standard and Acute Forms). Lincoln, RI: QualityMetric Inc., 2000.
84. Weigend N, Zerkowski HR. „Die Entwicklung der modernen Transplantationsmedizin.-Eine Chronik“. *Essener Unikate* 10/1998: 92-113
85. Wiedebusch S, Reiermann S, Steinke C, Muthny FA, Pavenstaedt HJ, Schöne-Seifert B, Senninger N, Suwelack B, Buyx AM. Quality of Life, Coping, and Mental Health Status After Living Kidney Donation. *Transplantation Proceedings* 2009; 41: 1483–1488
86. Weiss M (2005): Lebensqualität nach chirurgischen Eingriffen  
Eine Längsschnittsstudie an Patienten mit Darmtumoren und –entzündungen  
Med. Dissertation der Friedrich-Alexander-Universität, Erlangen-Nürnberg
87. Wolfe RA, Ashby VB, Milford EL, Ojo AO, Ettenger RE, Agodoa LYC, Held PJ, Port FK. Comparison of Mortality in all patients on dialysis, patients on dialysis awaiting transplantation, and recipients of a first cadaveric transplant. *N Engl J Med* 1999; 341: 1725-1730
88. World Health Organisation (WHO); [www.who.int](http://www.who.int)
89. Yang SL, Harkaway R, Badosa F, Ginsberg P, Greenstein MA. Minimal incision living donor nephrectomy: improvement in patient outcome. *Urology* 2002; 59(5): 673

## 7. Danksagung

Meinem Betreuer PD Dr. med. Andreas Schnitzbauer Danke für die Idee des Themas, die umfassende Hilfe und konstruktiven Korrekturen, auch über die nun mittlerweile räumliche Distanz, die dazu geführt haben, diese Arbeit zu schreiben.

Desweiteren möchte ich mich bei den an dieser Arbeit beteiligten Nierenlebendspendern für Ihre Auskünfte, Mitarbeit und teils sehr persönlichen Anmerkungen bedanken.

Ein ganz besonderer Dank gilt meiner Familie und meinem Mann die mich über die Zeit dieser Arbeit immer unterstützt und begleitet haben.

## 8. Lebenslauf

### LEBENS LAUF

#### Persönliche Angaben

---

Name	Ulrike Seidel
Geburtsdatum	30.03.1982
Geburtsort	Leipzig
Familienstand	verheiratet
Anschrift	Münsterstraße 8, 22529 Hamburg
Telefon	+49 175 4181149
Email	<a href="mailto:Ulrike-Seidel@gmx.net">Ulrike-Seidel@gmx.net</a>

#### Berufliche Tätigkeit

---

Seit 07/2011	Assistenzärztin, Pädiatrie Prof. Dr. med. P. Höger Katholisches Kinderkrankenhaus Wilhelmstift, Hamburg
08/2009 – 06/2011	Assistenzärztin, Pädiatrie Dr. med. V. Berg, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin Elbeklinikum Stade
01/2009 - 07/2009	Assistenzärztin, Spinale Chirurgie PD Dr. Luca Papavero, Klinik für Spinale Chirurgie Schön Klinik Hamburg Eilbek

#### Wissenschaftliche Publikationen

---

01/2007	“Does mini-incision donor nephrectomy improve quality of life in living kidney donors?” <i>Schnitzbauer AA, Hornung M, Seidel U, Krüger B et al.</i> <i>Clinical Transplantation 2007, 21(6): 235-240</i>
---------	---

#### Praktisches Jahr

---

02/2007 - 06/2007	Pädiatrie, „Hospital Umberto Notti“, Mendoza, Argentinien Prof. Dra. C.I. Bordín
06/2007 - 10/2007	Chirurgie, „Hospital de Yaruqui“ und „Hospital Carlos Andrade Marin“, Quito, Ecuador Dr. I. Cevallos Miranda
10/2007 - 01/2008	Innere Medizin, „Spital Riggisberg“, Riggisberg, Schweiz Dr. med. J. Isenegger

## **Famulaturen**

---

09/2006	Gynäkologie und Geburtshilfe, „Hanse-Klinikum Stralsund“, Dr. med. F. Ruhland
08/2006	Praxis für Allgemeinmedizin, Sportmedizin, Chirotherapie Dr. med. R. Marko, München
03/2006	Neurologie, „Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf“, Hamburg Prof. Dr. med. C. Gerloff
10/2005	Orthopädie, „Asklepios Klinikum“, Bad Abbach Prof. Dr. med. Dr. h.c. J. Grifka
03/2005	Innere Medizin, „Bantry General Hospital“, Bantry, Irland

## **Hochschulstudium**

---

10/2000 – 10/2008	Studium der Humanmedizin, Universität Regensburg  Zweiter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung 12/2008 Ärztliche Vorprüfung 03/2004
-------------------	--

## **Schulausbildung**

---

09/1992 – 06/2000	Max-Klinger-Gymnasium, Leipzig Erwerb der Allgemeinen Hochschulreife 06/2000
09/1988 – 08/1992	Grundschule, Leipzig

## **Fähigkeiten**

---

Sprachen	Englisch (fließend in Wort und Schrift) Spanisch (fließend in Wort und Schrift)
EDV-Kenntnisse	- Microsoft Office - Textverarbeitung Word für Windows - Tabellenkalkulation Excel - Power Point

## **Interessen**

---

Sprachen, Zeichnen, Fotografie, Segeln